De Ingenieur

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN AANVERWANTE WETENSCHAPPEN

UIT DE INHOUD

ALGEMEEN GEDEELTE 46:

Building Research Congress London, 11-20 September 1951, door prof. dr C. A. Lobry de Bruyn, prof. dr ir J. P. Mazure en ir D. van Zuilen *(wordt vervolgd)*.

VDI — Vergadering: 75 jaar Otto-Motor 17-19 October 1951, Keulen, door prof. ir J. J. Broeze.

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 19:

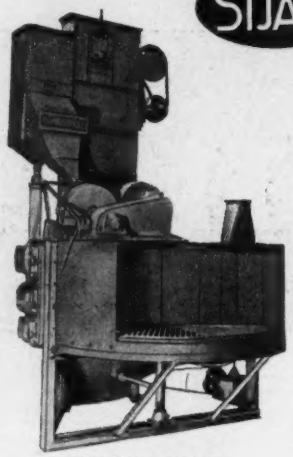
Een nieuwe methode voor het bepalen van deformaties van gebouwen, door ir C. Franx n.i. en ir P. Richardus g.i.

ELECTROTECHNIEK 8:

Vacantieleergang 1951
V. Het probleem van het al of niet toelaten van loze beleggingen bij het opbouwen van interlocale verbindingen in het Nederlandse Telefoonnet, door ir G. J. Kamerbeek.

Ingenieur • Jaargang 63 • No. 46 A 477-488; B 167-176; E 67-76 's-Gravenhage, 16 Nov. 1951

SIJAM



GRITCENTRIFUGE

ZANDSTRALEN ZONDER PERSLUCHT
N.V. MACHINE- EN APPARATENFABRIEK
SIJBRANDIJ - AMSTERDAM (O)
POLDERWEG 12—14 — TEL. 56391—55497

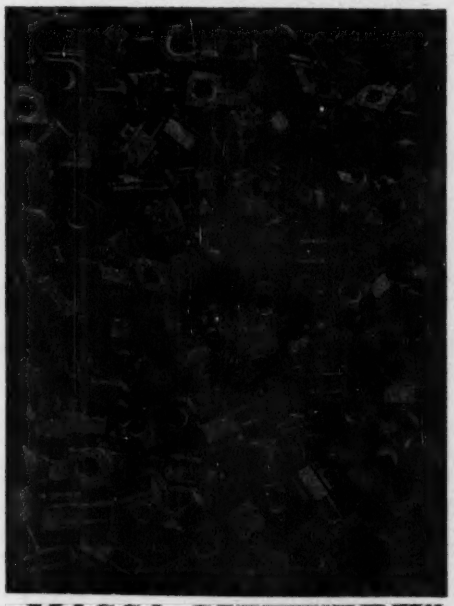
HOLLANDSCH AANNEMERSBEDRIJF
ZANEN VERSTOEP N.V.
SURINAMESTRAAT No. 29 - 's-GRAVENHAGE
TELEFOON 184193

UITVOERING VAN
GROND-, BETON- EN BAGGERWERKEN
AANLEG VAN WEGEN

STALEN STAPELBAKKEN

voor
MAGAZIJN
*
voor
TRANSPORT

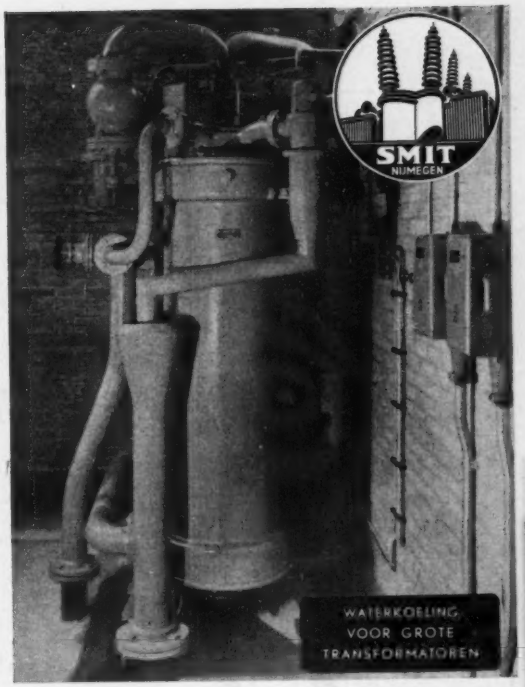
N.V. DE VEREENIGDE BLIKFABRIEKEN
Damrak 28-30 - Amsterdam-C - Tel. 64841 (4 lijnen)



„MASSA-GIETWERK"
Bakker & Co. - Ridderkerk
Staalgieterij & Machinefabriek

SMIT
NUMEGEN

Olie-, zout- en loodbaden
voor het harderijbedrijf



Slult een polis op de levensduur van deze as...

... en van al die onderdelen,
welke van vitaal belang zijn
voor het functioneren van 't geheel.
Hoe hoger de eisen, welke aan Uw machine
worden gesteld, hoe groter de slijtage-kansen.

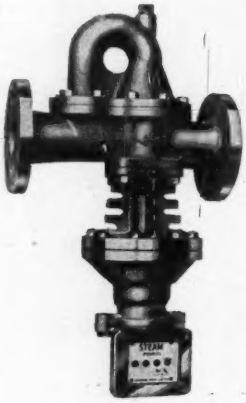
Door chroomharden wordt
dit slijtage-proces tot 1/10
van normaal gereduceerd.
Chroomharden, de verzekering
tegen slijtage en onkosten!

Lemet Chromium

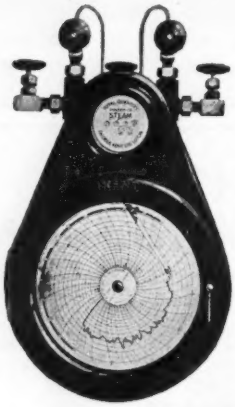
Hilversum-Holland

VAN DER HORST

PORUS KROME



Shunt meter type RS/C
for steam, air or water



KM flow meter for all fluids

STEAM MEASUREMENTS

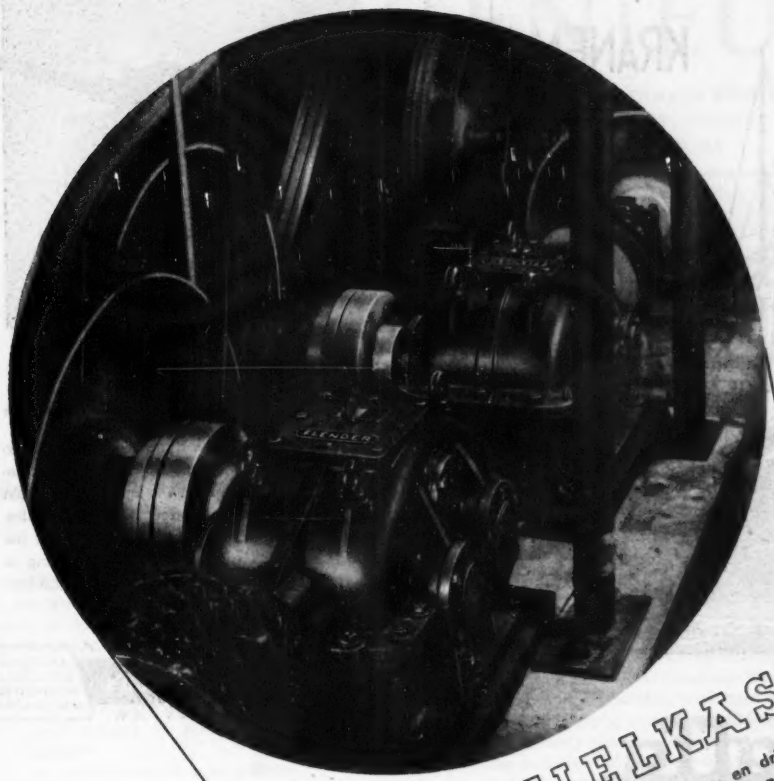
The essential to economy in steam—as in all other forms of economy—is accurate measurement. Kent KM meters are in extensive use for steam flow recorders and indicators, with total flow registration if required, while the RS/C—extremely simple to install—registers the total flow.

George Kent Ltd. supply meters for accurate measurement of steam, water gas, air, oil or any other flow, whatever the quantity or pressure; also equipment for controlling flow, temperature, pH, pressure and level, and for the automatic control of boilers.

GEORGE KENT LTD. • LUTON & LONDON • ENGLAND

GEORGE KENT

Full particulars will be supplied by our representative for the Netherlands and Overseas Interest:
Messrs Wm. C. GROOTENHUIS, POSTBOX 388, ROTTERDAM, TEL. 29370



FLENDER TANDWIELKASTEN

Ons fabricatieprogramma omvat één-, twee- en drie-trapstandwielkasten met overbrengingsverhoudingen tot 200:1 en haakse tandwielkasten met overbrengingsverhoudingen tot 700:1 voor alle vermogens. Verder vervaardigen wij wormwielkasten en tandwielkasten voor speciale doeleinden.

Wij leveren bovendien:

FLENDER VARIATOREN
voor trappenloze toerenregeling

ALMAR WRIJVINGSKOPPELINGEN
met droge wrijving voor alle vermogens

BLAURI-AANDRIJVINGEN
ruimte- en krachtbesparend

KW-KUSSENBLOKKEN
moderne korte wilmetaal lagers

EFKA-VEERSPANROLLEN
verbeteren elke aandrijving met vlakke riem

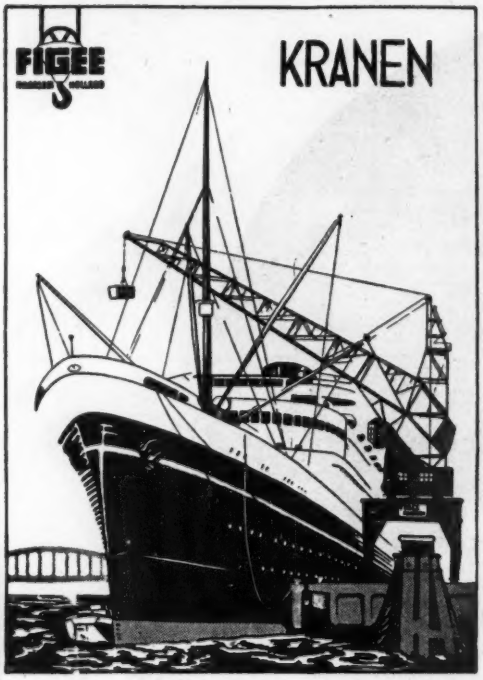
VLAKKE- EN GROEFSCHIJVEN
levering uit voorraad en op bestelling

Mulder

VOOR AANDRIJVING · INGENIEURSBUREAU · DEN HAAG · BEZUIDENHOUT 217 · TELEFOON 7-20784

FIGEE

KRANEN



Baudoin

Snel balanceren....

met de Dawe dynamische balanceermachine Type 1250 voor kleine roterende delen (tot 4½ kg) • zeer geschikt bij massafabricage • grote gevoeligheid • electrische vaststelling der onbalans • directe aflezing • meting in twee willekeurig te kiezen vlakken.

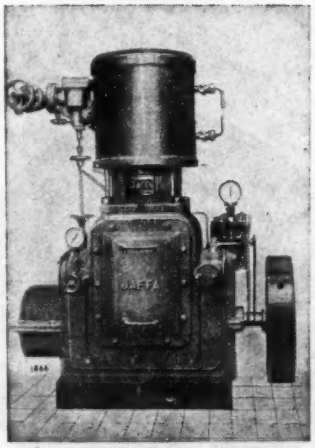
Groenpol

GROENEVELD, v. d. POLL & CO's

electrotechnische fabriek n.v.

AMSTERDAM
ROTTERDAM
WORMERVEER
GRONINGEN

Jaffa



STOOMMACHINES

N.V. MACHINEFABRIEK
:Jaffa:
UTRECHT

Ondanks intering
betere investering

HEEMAF

GESLOTEN **S·K·A** MOTOREN

UNIVERSEEL BRUIKBAAR

DE INGENIEUR

WEEKBLAD GEWIJD AAN DE TECHNIEK EN DE ECONOMIE VAN OPENBARE WERKEN EN NIJVERHEID
ORGAAN VAN HET KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS
EN VAN DE VERENIGING VAN DELFTSE INGENIEURS

COMMISSIE VAN TOEZICHT: *Jhr ir* O. C. A. VAN LIDTH DE JEUDE / *ir* H. J. F. ECKENHUIJSEN SMIT, Secr. / *Prof. ir* C. M. VAN WIJNGAARDEN
VERANTWOORDELIJK HOOFDREDACTEUR: Ir H. SANGSTER. PLAATSVERVANGEND HOOFDREDACTEUR: Ir J. VON KÖNIGSLÖW
REDACTIE-ADRES (Tevens voor adreswijzigingen): PRINSESSEGRACHT 23 / 's-GRAVENHAGE / TELEFOON 117692
Het K.I.v.I. en de V.v.D.I. stellen zich niet verantwoordelijk voor de denkbeelden in de onderscheiden bijdragen ontwikkeld
Abonnementen en advertentiën: N.V. OOSTHOEK'S UITG. MIJ. DOMSTRAAT 1-3, UTRECHT, TELEFOON 19547. Giro 35973
Abonnementsprijs f 36,- p.j. / Buitenland f 39,25 Losse nrs. f 1.- Advertentiën f 0,46 per mm per kolom van ¼ der pag. breedte / Contract Speciaal Tarief.

A. ALGEMEEN GEDEELTE 46.

Building Research Congress London, 11-20 September 1951

061.3.055.1 : 69.001.5

door prof. dr C. A. LOBRY DE BRUYN, prof. dr ir J. P. MAZURE en ir D. VAN ZUILEN

1. Inleiding

De 20ste September is gepasseerd, het congres is ten einde en de verwachtingen, die het uitvoerige programma heeft gewekt, zijn niet teleurgesteld.

De technische voordrachten waren verdeeld over een drietal afdelingen, nl.:

I. Bouwtechnische vraagstukken („engineering and structural aspects of building"), onderverdeeld in drie groepen:
   a. mechanisatie en montagebouw
   b. constructiemethoden (in gewapend beton, staal, hout en lichte metalen)
   c. funderingstechniek.

II. Bouwmaterialen („building materials"), waarbij ter sprake kwamen na een algemene inleiding:
   a. duurzaamheid van materialen in verband met weersinvloeden
   b. kleiproducten
   c. cement en beton
   d. natuursteen en kalk
   e. verf en pleister
   f. hout.

III. Enkele, voornamelijk gezondheidstechnische, vraagstukken („factors which influence the comfort and efficiency of the people using the buildings"), onderverdeeld in drie groepen:
   a. acoustiek van gehoorzalen e.d. (*geluidisolatie* werd niet behandeld)
   b. verwarming en warmte-isolatie
   c. verlichting en kleuren
   d. voorts werden in deze afdeling drie soorten van gebouwen behandeld (ziekenhuizen, fabrieken en scholen) in verband met de eisen, die eraan gesteld worden om aan hun doel te beantwoorden.

De afdelingen zullen in de volgende punten nader worden besproken [1]).

Daar op de meeste ochtenden gelijktijdig een vijftal technische zittingen werden gehouden en men daarom slechts een beperkt aantal kon meemaken, was een zorgvuldige keuze nodig.

Aan de organisatie van een dergelijk congres, bijgewoond door ruim 1200 leden (waarvan 300 buitenlanders uit een 50-tal landen!) worden hoge eisen gesteld. Over deze organisatie, waarbij vooral het Building Research Station met zijn medewerkers een belangrijke plaats heeft ingenomen, kan men over het algemeen niets dan lof hebben.

2. Algemene bijeenkomsten

Zonder te zeer in details te treden kunnen enkele algemene bijeenkomsten worden gememoreerd.

Op Dinsdag 11 September om 11 uur vond de openingszitting plaats, waarbij toespraken gehouden werden over de betekenis van het speurwerk voor de bouwnijverheid en de sociale en technische aspecten gedurende voorgaande perioden bij de bouw, door Rt. Hon. Viscount SAMUEL, President of the Congress, dr F. M. LEA, Director of Building Research en mr ALISTER MACDONALD, Chairman of the Organising Committee.

Deze zitting vond plaats in de grote zaal van het imposante, in Victoriaanse stijl opgetrokken, gebouw van de Institution of Civil Engineers.

Hier was tevens het permanente „Congress Centre" gevestigd, waar steeds een aantal hulpvaardige geesten aanwezig waren om met al het mogelijke van dienst te zijn.

De middag van dezelfde dag werden alle deelnemers ontvangen in „Lancaster House" namens de Britse Regering door Lord MORRISSON, „Parliamentary Secretary to the Ministry of Works", gevolgd door een bezoek aan het Palace of Westminster, waarbij o.a. de vergaderzalen van de House of Lords en de House of Commons werden be-

[1]) Het zal de lezers duidelijk zijn, dat het ten enen male onmogelijk is de ruim 90 technische bijdragen alle uitvoerig te bespreken. Er zal worden volstaan met een algemene beschouwing van een gehele serie of in enkele gevallen een meer gedetailleerde behandeling van een daarvoor in aanmerking komende voordracht. Wie er dieper op in wil gaan, zal de volledige voordrachten moeten raadplegen en de t.z.t. in druk verschijnende discussies.

Fig. 1. Door een aannemersfirma ontwikkelde installatie voor het storten van beton voor funderingen. De betonmolen wordt opgesteld bij het draaipunt van de arm (bij de wielen). Als de bak, die $\pm$ $^1/_3$ m³ beton kan bevatten, bij het draaipunt staat, is de arm in evenwicht en kan gemakkelijk in elke gewenste richting worden gedraaid. De bak kan door het handwiel over de arm worden gereden en zo op elke plaats van het door deze bestreken cirkeloppervlak worden geledigd.

zichtigd. De laatste is na de zware beschadiging gedurende de oorlog geheel gerestaureerd.

In de loop van het congres vonden nog een aantal ontvangsten plaats van de buitenlandse leden, o.a. door de London County Council in het aan de Thames gelegen gebouw van dit centrale stadsbestuur. Dit indrukwekkende gebouw, voltooid in de periode tussen wereldoorlog 1 en 2, werd ontworpen door een tot op dat moment onbekend architect, als winnaar van een prijsvraag.

De sluitingszittingen van het congres op 20 September vonden plaats in de Royal Festival Hall.

De ochtendzitting, waarop een aantal leden hun indrukken van het congres weergaven, werd besloten met een samenvattende toespraak door dr Lea. Deze bracht o.a. het volgende tot uitdrukking.

Van de resultaten van speurwerk wordt slechts zeer geleidelijk bij de bouwpraktijk gebruik gemaakt, hoewel in dit opzicht vooruitgang is te bespeuren, daar men meer doordrongen wordt van het feit, dat wetenschappelijk onderzoek de bouwpraktijk waardevolle richtlijnen kan verstrekken. In dit verband is het van belang, dat de speurwerkinstellingen voor de belangstellenden uit de praktijk „leesbare" rapporten opstellen.

Uitwisseling van gegevens tussen verschillende landen is zeer belangrijk; een congres als dit is hiervoor van betekenis, niet alleen voor dit moment, maar juist voor de toekomst door de blijvende contacten die gelegd zijn.

De spreker memoreerde ook, dat tijdens de verschillende voordrachten was gebleken, dat met „prefabrication" niet altijd die resultaten waren bereikt, die men had verwacht. In dit verband wees hij er op, dat men meer zal bereiken met een „evolutionnaire" ontwikkeling dan met een „revolutionnaire".

De economische effecten van het speurwerk zijn in het algemeen beperkt, maar de bereikte winst ligt bv. bij de woningbouw meer in verbetering van de technische kwaliteit en van de gezondheidstechnische eigenschappen.

Om alle aspecten bij het bouwen voldoende tot hun recht te doen komen is van de aanvang af een nauwe samenwerking tussen architecten en gespecialiseerde deskundigen noodzakelijk. (De Royal Festival Hall zelf is een goed voorbeeld van het resultaat dat daarmede kan worden bereikt).

Van de voorafgaande sprekers zij alleen genoemd de heer Arctander van de United Nations (E.C.E.), die sprak over de belangstelling die deze organisatie heeft voor het speurwerk op het gebied van het bouwen in verband met de sociale en economische aspecten. Hij wees hierbij o.a. op de „Directory of Building Research and Development Organisation" die door de E.C.E. is opgesteld, en op de activiteit die heeft geleid tot de instelling van een zelfstandige internationale raad voor de documentatie van het bouwwezen te Parijs.

De middagzitting, die werd besloten met vele vriendelijke woorden aan het adres van de „Organising Committee" en de President, ving aan met een interessante voordracht van Sir Ben Lockspeiser, Secretary, Department of Scientific and Industrial Research.

Hij wees hierbij o.a. op de omstandigheden, die tengevolge hebben, dat de resultaten van het speurwerk slechts langzaam in de bouwpractijk hun weg vinden. Veel bedrijven zijn nog niet in staat om deze resultaten toe te passen. Alleen voor de grotere ondernemingen is dit wel mogelijk. Spreker vermeldde, dat Engeland 128.000 „bouwondernemingen" kent, waarvan een derde deel een „one's man job" is! 90% hebben minder dan 20 man in dienst.

De bouwindustrie in Engeland maakt minder gebruik van moderne machines dan welke andere tak van industrie ook.

Al deze feiten bemoeilijken een economisch werken en het in toepassing brengen van de resultaten van speurwerk. Vele van deze kleine ondernemingen zouden economischer kunnen werken, wanneer zij zich beperkten tot zeer bepaalde onderdelen.

Spreker vestigde de aandacht op het belang van „operational research", onderzoek over werkmethoden in de praktijk, dat bij verschillende bedrijven tot belangrijke economische verbeteringen heeft gevoerd.

Van veel belang voor de verdere ontwikkeling in het bouwbedrijf zijn geweest de grondslagen, neergelegd in de „Post War Building Studies".

Het komt ons voor, dat vele van de omstandigheden, die door spreker werden geschetst, ook voor andere landen gelden.

Om te komen tot meer economische werkwijzen en tot een sneller in de praktijk tot toepassing brengen van de resultaten van speurwerk zal een voorlichting van de bouwpraktijk op goede en overzichtelijke wijze nodig zijn.

3. Afdeling I Bouwtechnische vraagstukken

3. 1. *De invloed van mechanisatie en montagebouw op de bouwtechniek en de bouwkosten.*

De uitgebrachte rapporten hadden in hoofdzaak betrekking op de woningbouw en een belangrijk gedeelte van de discussie was gewijd aan een vergelijking tussen de traditionele woningbouw en de zg. nieuwe bouwsystemen. De rapporteur Fitzmaurice (Gr. Brittannië) bleek van mening, dat de bouwnijverheid ernstig achter ligt bij andere industrietakken en zocht de oorzaak hiervan vrijwel

geheel in maatschappelijke en psychologische factoren. Als ernstige belemmeringen van een verhoging van de efficiëntie van de woningbouw ziet hij de verhouding bouwheer-architect-aannemer, de te ambachtelijke opvatting en het tekort aan wetenschappelijk geschoolde ontwerpers en uitvoerders, de bouwvoorschriften en de regeringsbemoeiingen. Daartegenover stelt het door MAZURE (Nederland) ingediende rapport, dat de weinige modernisering van productiemethoden in de woningbouw in hoofdzaak kan worden verklaard uit de typische eigenschappen, die het product „woning" bezit en waarvan hij in het bijzonder noemt het grote gewicht en volume en de lage prijs van de belangrijkste ervoor gebezigde materialen. Beide rapporteurs zijn het echter eens over de wenselijkheid om de pogingen tot meerdere industrialisatie in de woningbouw door te zetten. MAZURE's rapport gaat uitvoerig in op de factoren, die hiervoor pleiten en vergelijkt verschillende richtingen in de niet-traditionele woningbouw uit het oogpunt van de bijdrage, die zij tot de gewenste ontwikkeling kunnen leveren. FITZMAURICE behandelt vooral de middelen, die moeten worden aangewend om de hinderpalen voor de meerdere industrialisatie te overwinnen en de taak, die het wetenschappelijk onderzoek hierbij moet vervullen.

De mechanisatie van de woningbouw wordt speciaal behandeld in een rapport van FARROW en EDEN (Gr. Brittannië). In het bijzonder wordt ingegaan op materiaal, dat van nut kan zijn voor betrekkelijk kleine bouwwerken. Daartoe is noodzakelijk, dat de kosten niet te hoog zijn en het transport, het opstellen en het afvoeren van het materieel gemakkelijk gaat. In de discussie werden door LUDOWICI enige interessante mededelingen gedaan over de overeenkomstige ontwikkeling in Duitsland.

Van de drie overige rapporten zijn er twee van meer beschrijvende aard; zij behandelen recente ontwikkelingen in de woningbouw in de U.S.A. (CHRISTENSON) en in Frankrijk (MARINI). Het derde bespreekt voornamelijk de invloed, die meerdere industrialisatie van de woningbouw zal hebben op de taak van de architect en diens tekenkamer (SCHINDLER; Zwitserland).

3. 2. *De invloed van moderne onderzoekingen op constructiemethoden.*

De drie aan dit onderwerp gewijde zittingen brachten een aantal belangrijke rapporten en een over het algemeen boeiende discussie.

Een algemene inleiding wordt gegeven in een rapport van WASTLUND (Zweden). In een historisch overzicht vermeldt hij enige interessante cijfers over de algemene tendentie tot lichter en zuiniger construeren. Dit heeft er toe geleid, dat verschijnselen in constructies optreden, die voorheen niet van belang waren en die slechts door nauwgezette theoretische en experimentele studie kunnen worden beheerst. In het bijzonder vragen allerlei vormen van instabiliteit toenemende aandacht; veelal is de elasticiteitstheorie hiervoor onvoldoende en meermalen kan slechts een niet-lineaire behandeling voldoende inzicht verschaffen. Daarnaast wijst prof. WASTLUND op de noodzaak van fundamentele research inzake de physische en chemische eigenschappen van bouwmaterialen; dit is een langdurig werk, waarvan geen snelle resultaten zijn te verwachten, doch alleen hierdoor zal men zich op den duur voor verrassingen kunnen vrijwaren.

Vier rapporten zijn gewijd aan *gewapend beton*. Twee ervan, uitgebracht door GRANHOLM (Zweden) en THOMAS (Gr. Brittannië), behandelen dit materiaal in meer algemene zin; daarnaast zijn twee rapporten gewijd aan resp. voorgespannen beton en schaaldaken. GRANHOLM geeft een zeer

Fig. 2. Proef met een aan de vier hoeken ondersteunde gewapende betonplaat. De belasting is gelijkmatig verdeeld over 128 punten, overgebracht door middel van een stelsel van langs- en dwarsbalken.

belangwekkend overzicht van de middelen om hogere spanningen mogelijk te maken. Naast het gebruik van staal en beton van hoge kwaliteit is het dan nodig de aanhechting op te voeren door toepassing van geprofileerd staal. In Zweden is een bepaald type geprofileerd staal genormaliseerd; bij een vloeigrens van 4000 kg/cm² laat men hierop 2200 kg/cm² toe, terwijl — behoudens in bijzondere gevallen — geen haken nodig zijn. Sindsdien hebben proeven geleerd, dat de profilering nog kan worden verbeterd en dat toepassing van voorbewerkt staal van goede kwaliteit en kleine diameter het mogelijk zal maken om spanningen van 3500 kg/cm² toe te laten zonder gevaar van scheuren in het beton.

Gelijk meer sprekers acht ook prof. GRANHOLM de klassieke elasticiteitstheorie niet voldoende voor de moderne constructies. Hij breekt daarom een lans voor de n-loze methode bij het berekenen van gewapend beton en voor de plasticiteitstheorie bij statisch onbepaalde constructies. Als toepassing van deze laatste op stijve platen neemt hij de in Scandinavië veel toegepaste „breuklijn"-theorie, waarvan hij enkele voorbeelden geeft, die echter te summier zijn behandeld om een volledig inzicht mogelijk te maken.

Het rapport van THOMAS geeft een overzicht van recente onderzoekingen over het gedrag van gewapend beton onder belastingen. Hij verdeelt zijn onderwerp in twee gedeelten: het gedrag bij normale belastingen en het grensdraagvermogen. Bij het eerste onderwerp gaat het vooral om het krimpen en kruipen van het beton en het gevaar voor scheuren. Het scheuren van het beton beschouwt THOMAS als een belangrijk nadeel van het gewapend beton, en hij is in dit opzicht conservatiever dan GRANHOLM, als hij er op wijst, dat het gebruik van hoogwaardig staal leidt tot wijdere scheuren en dat meer onderzoekingen nodig zijn om na te gaan of dit bezwaar kan worden verholpen door de staven zodanig te profileren, dat een grotere aanhechting kan worden verkregen. Wat betreft het draagvermogen wijst ook hij op de vergroting die dit in vele gevallen ondergaat als een gevolg van de plastische eigenschappen van het beton en staal.

Het rapport inzake voorgespannen beton door COLLINS (Gr. Brittannië) is een wat droge opsomming van onderwerpen en wenselijke onderzoekingen en op zichzelf niet zeer belangwekkend. Van meer waarde is het rapport van prof. BAKER (Gr. Brittannië) over schaaldaken. Na enige algemene beschouwingen gaat hij uitvoerig in op een benaderingsmethode, die hij aanduidt als „force-net"-methode, wat wellicht in het Nederlands kan worden vertaald als

„stangenveelvlak"-methode. Zij komt voor de ruimtelijke schaal enigszins overeen met het gebruik van de stangenkromme voor een benaderend onderzoek van statisch onbepaalde bogen. Prof. BAKER beveelt aan de stangenveelvlakmethode te gebruiken voor het nagaan van de gunstigste schaalvorm en de ongunstigste belasting en dit geval dan volgens meer nauwkeurige methoden te controleren. Hij bespreekt de resultaten van een aantal tot de breuk doorgevoerde belastingen van schaalmodellen (ongeveer 6,0 × 2,5 m), die te Londen zijn verricht en concludeert daaruit, dat voor de spanningen in de lengterichting van een cylindrische schaal de toepassing van de eenvoudige buigingstheorie een goede benadering verschaft. Voor de tangentiale spanningen bleken bij normale belastingen op de elasticiteitstheorie steunende en met enkele vereenvoudigende onderstellingen uitgevoerde berekeningen een goed resultaat op te leveren, terwijl kort voor de breuk de spanningsmetingen de door prof. BAKER opgestelde berekening op grond van de plasticiteitsleer bevestigde.

Bij de discussie was één der belangrijkste opmerkingen die van een vertegenwoordiger van het Fire Resistance Station, die er op wees, dat het risico van voorgespannen beton bij brand belangrijk groter is dan van normaal beton, omdat bij hoge temperatuur het afspringen van de betondekking snel optreedt; het staal verliest daarna door de snelle verhitting zijn voorspanning en de constructie kan bezwijken lang vóór een normale betonconstructie dit zou doen. Onderzoekingen zijn in gang teneinde na te gaan of dit bezwaar van het nieuwe materiaal kan worden verminderd.

Ook over *staal* zijn vier rapporten uitgebracht, waarvan er drie zeer belangrijk zijn. Prof. WINTER (U.S.A.) behandelt de recente ontwikkeling in staalconstructie en de hierop betrekking hebbende onderzoekingen; hij verdeelt zijn onderwerp daarbij in drieën, t.w. de constructies met traditionele walsprofielen, dunwandig koudgevormd staal en de bepaling van de veiligheidscoëfficiënt.

Ook bij gebruik van walsprofielen is er een streven naar dunnere en slankere constructies, waardoor het gevaar van plooien sterk is toegenomen. Het wetenschappelijk onderzoek van dit verschijnsel heeft grote vorderingen gemaakt, zodat reeds in vele gevallen betrouwbare formules ter vaststelling van het plooigevaar bekend zijn. Het blijkt daarbij steeds meer nodig de plasticiteitstheorie toe te passen. Zo heeft men in de Amerikaanse voorschriften reeds regels voor samengestelde kolommen, waarvan de afzonderlijke profielen zijn verbonden door geperforeerde platen.

De moderne tendentie in staalskeletbouw is om het skelet stijf te construeren en als zodanig te berekenen; de methode-CROSS heeft dit laatste practisch mogelijk gemaakt. Het geven van voldoende sterkte aan de verbindingen is in dit geval een moeilijk probleem; spanningsmetingen in de bedrijfstoestand geven vaak onvoldoende uitsluitsel omtrent de aanwezige veiligheid, omdat een aantal tot de breuk doorgevoerde proeven aantoonden, dat het bezwijken in veel gevallen een gevolg was van plooien.

Waar de traditionele verbindingen worden gehandhaafd, worden toch vaak nieuwe berekeningsmethoden toegepast, waarbij rekening wordt gehouden met de stijfheid tegen hoekverdraaiing, die de als eenvoudige opleggingen bedoelde verbindingen toch blijken te bezitten. Dit wordt aangeduid als de „half-stijve" (semi-rigid) constructiemethode. Een commissie uit de American Society of Civil Engineers is bezig meer gegevens over deze methode te verzamelen.

Interessant zijn de opmerkingen, die WINTER maakt over gelaste constructies. Hoewel de meeste gelaste constructies zich goed houden, doen zich af en toe ongewenste verschijnselen voor, zoals brosse breuk bij vrij lage berekende spanningen. Soms, doch niet steeds kon de oorzaak worden gevonden in de ongeschikte metallurgische eigenschappen van het staal of in het optreden van een extreem lage temperatuur. Daarnaast speelt stellig een rol, dat in gelaste constructies vaker drie-dimensionale spanningstoestanden optreden dan bij geklonken verbindingen, en het is bekend, dat bepaalde ruimtespanningstoestanden een brosse breuk kunnen veroorzaken in materialen, die bij een lijnspanningstoestand steeds en bij een vlakke spanningstoestand overwegend op een plastische wijze bezwijken.

De schrijver legt hier verband tussen de gelaste constructies en het bepalen van het grensdraagvermogen van een constructie volgens de plasticiteitstheorie. Hoewel hij deze begroet als een welkome verrijking van het arsenaal der toegepaste mechanica en er op wijst, dat op grond van de resultaten van deze theorie in Amerika de toegelaten spanningen in bepaalde onderdelen van de constructie konden worden verhoogd, is hij toch critisch en voorzichtig. Hij is van mening, dat — tenzij de constructie slechts op één wijze wordt belast — een onderzoek volgens de elasticiteitstheorie toch nodig blijft, en voorts, dat in bepaalde gevallen — waarvan de gelaste verbindingen een sprekend voorbeeld zijn — een overigens plastisch materiaal zich bros kan gedragen. Daardoor kan in de zg. plastische scharnieren reeds breuk optreden vóór de vervorming zover is voortgeschreden als voor de plasticiteitstheorie nodig is.

Een beknopt overzicht wordt gegeven over de vele onderzoekingen, die nodig waren om te komen tot de voorschriften voor constructiedelen van dunwandig staal, opgesteld door het American Iron and Steel Institute. Een van de belangrijkste punten daarbij was het vaststellen van de invloed, die omgezette hoeken hebben op de stijfheid tegen plooien, terwijl ook aandacht moest worden besteed aan de verstijvende invloed van bekledingsmaterialen.

Tenslotte wijst prof. WINTER op de wanverhouding tussen de zorgvuldigheid, waarmee het draagvermogen van constructies wordt geanalyseerd en de ruwe wijze, waarop de aan te nemen belastingen en de veiligheidscoëfficiënt worden vastgelegd.

Twee Engelse rapporten schenken speciale aandacht aan de berekening van staalskeletten. PARTRIDGE bespreekt de practische betekenis van de vele onderzoekingen, die in de laatste 20 jaar op dit gebied zijn verricht, waarbij in hoofdzaak van de elasticiteitstheorie wordt uitgegaan. Prof. BAKER bepleit een overwegend gebruik van de plasticiteitstheorie.

In het rapport van PARTRIDGE staan belangwekkende mededelingen over metingen, die zijn verricht aan vier grote gebouwen met staalskelet en die vooral waren gericht op het vaststellen van de stijfheid van de traditionele verbindingen tussen balken en kolommen en op de invloed van de skeletvulling op de stijfheid. Ook zijn laboratoriumproeven uitgevoerd, die voor een aantal verbindingen de betrekking tussen moment en hoekverdraaiing vastleggen. In het practijkonderzoek was gebleken, dat hierbij afwijkingen tot 25% kunnen optreden als gevolg van het meer of minder vast aandraaien van montagebouten. Bij de proeven zijn derhalve de moeren met een constant moment aangedraaid.

Het bleek, dat de traditionele rekenmethoden leiden tot balkmomenten, die belangrijk hoger zijn dan in de practijk optreden, doch dat in de kolommen de momenten veelal hoger bleken dan waarop was gerekend. Een door een „Steel Structure Research Committee" in 1936 opgestelde rekenmethode, waarvan de uitkomsten beter bij de onder-

zoekingen aansloten [2]), heeft in de praktijk nagenoeg geen ingang gevonden, omdat ze bewerkelijker was en over het geheel geen duidelijke economische voordelen biedt. PARTRIDGE beveelt aan de methode toe te passen, doch met voor de kolommen een lagere veiligheidscoëfficiënt; men zal dan — vergeleken met de traditionele methode — komen tot lichtere balken en ongeveer gelijke kolommen.

Het rapport van prof. BAKER is grotendeels een lofzang op de plasticiteitstheorie. Van de elasticiteitstheorie heeft hij weinig goeds te zeggen („the best that can be said is that the elastic method is . . . an extremely crude approximation to the answer . . . which the plastic method gives with delightful elegance and surprising accuracy"), en toen in het debat twee enigszins jonge ingenieurs deze theorie verdedigden, was zijn antwoord, dat hij er zijn grijze hoofd over schudde, dat jonge mensen zo reactionair konden zijn! Intussen erkent hij, dat de plasticiteitsleer nog slechts voldoende is uitgewerkt voor gebouwen van één verdieping, want het gedrag van over meer verdiepingen doorgaande kolommen is zo ingewikkeld, dat een voor de praktijk geschikte rekenmethode nog niet bestaat. Hij vestigt vooral de aandacht op de goede overeenstemming tussen de plastische rekenmethode en uitgevoerde proeven, en op de grotere eenvoud, vergeleken met niet al te simplistische elastische methoden.

De vierde voordracht van CAMPUS (België) over de behoefte aan speurwerk op het gebied van de toepassing van lassen in staalconstructies bood weinig nieuws.

Twee rapporten behandelen *houtconstructies*. REECE (Gr. Brittannië) gaat in op de algemene eigenschappen van houtconstructies. Hij geeft enkele belangwekkende vergelijkingen tussen verschillende materialen (staal, duraluminium, gewapend beton en Amerikaans grenen), onderworpen aan belastingen van verschillende aard, waarbij hij als maatstaf voor de efficiëntie zowel het gewicht als de kosten bezigt. Volgens het gewicht is aluminium het voordeligst, behalve als het aankomt op de stijfheid (doorbuiging of knik), want dan wint het grenenhout het. Dit laatste is ook het geval, wanneer de kosten als maatstaf worden genomen, doch aluminium komt dan niet meer in aanmerking. Voor buigende momenten blijken dan grenenhout en gewapend beton het voordeligst; voor trek- en schuifspanningen wint staal het.

Voorts worden in dit rapport een aantal belangwekkende resultaten vermeld van recente proeven op moderne houtverbindingen, in het bijzonder Bulldogplaten.

MORRISON (Canada) behandelt in het bijzonder gelijmde constructies, waarbij hij niet alleen aan multiplex denkt, doch ook aan grote liggers, bestaande uit betrekkelijk kleine (bv. $4\frac{1}{2} \times 20 \times 75$ cm) aan elkaar gelijmde stukken hout. Uitvoerige tabellen illustreren uitgevoerde belastingproeven op dergelijke constructies.

Tenslotte behandelt prof. PUGSLEY (Gr. Brittannië) de toepassing van *lichte metalen* (in het bijzonder aluminiumalliages) voor constructiewerk. De speciale problemen hiervan ontstaan in hoofdzaak doordat licht-metalen constructiedelen bij gelijke sterkte minder stijf zijn dan stalen delen. Het rapport behandelt de torsiestijfheid van profielen, het gevaar van zijdelings uitknikken van balken, de torsieknik en het plaatselijk plooien van kolommen.

3. 3. *De invloed der grondmechanica op de funderingstechniek.*

De grondlegger van de grondmechanica, TERZAGHI (U.S.A.) had een rapport uitgebracht over „Theorie en praktijk bij funderingen", doch was helaas zelf niet op het congres aanwezig. Opvallend is zijn uitspraak, dat elke tak van techniek achtereenvolgens drie stadia doorloopt, die hij aanduidt als het empirische, het wetenschappelijke en het rijpe stadium. Deze terminologie doet wat wonderlijk aan, doch zij wordt verklaarbaar als men ziet, dat T. als „wetenschappelijk" definieert een poging om het gedrag van constructies te voorspellen door wiskundige berekening, gegrond op enkele empirisch bepaalde coëfficiënten. De teleurstellingen, die hiervan vaak het gevolg zijn, leiden er toe, dat men voorzichtiger wordt en „de rol van de wiskundige analyse van alleen-heerser wordt teruggebracht tot lid van een adviescommissie". Volgens TERZAGHI bevindt de grondmechanica zich thans in de overgang van het „wetenschappelijke" naar het „rijpe" stadium.

Het empirische stadium werd gekenmerkt door het begrip „toegelaten druk op de bodem", dat geen zin heeft, omdat elke belasting tot zetting leidt en het erom gaat, welke zetting kan worden toegelaten. Theoretisch is het steeds mogelijk de zetting te berekenen als de eigenschappen van de grond bekend zijn op grond van monsteronderzoek e.d. In de praktijk is een dergelijke exacte berekening veelal ondoenlijk; bovendien leidt ze tot verkeerde resultaten als de grondmonsters een verkeerd beeld geven. TERZAGHI merkt hierbij op, dat men er weinig mee opschiet als men een verkeerde interpretatie van goede gegevens vervangt door een juiste interpretatie van verkeerde gegevens. Hij beschrijft verscheidene interessante gevallen, waarbij onvoldoende grondonderzoek tot mislukkingen leidde. Verdere vooruitgang in de grondmechanica zal vooral moeten komen van onderzoekingen in het terrein en niet van laboratoriumwerk.

Indien TERZAGHI aanwezig was geweest, zou hij ongetwijfeld met instemming hebben geluisterd naar de Nederlander HUIZINGA, die een uiteenzetting gaf van de betekenis van diepsonderingen voor het ontwerpen van paalfunderingen. Deze techniek wordt in het buitenland nog steeds niet zoveel toegepast als zij verdient.

Zeer interessant, ook voor hen, die in hun praktijk met deze problemen niet te maken hebben, is het rapport van LEGGET over funderingsproblemen in Canada. Vooral de specifieke moeilijkheden, die zich in het arctische deel van dit land met een permanent bevroren bodem voordoen, maakten grote indruk.

Van de drie Engelse rapporten was er een, samengesteld door HARDING en GLOSSOP, uit praktijkkringen afkomstig. Hierin wordt een belangrijke poging gedaan tot een gecondenseerde behandeling van alle funderingsmethoden in een tabel. Van elke methode wordt aangegeven in welke grondsoorten zij toepasbaar is, welke grondmechanische problemen er bij optreden, welke onderzoekingen en processen nodig zijn, welke theoretische berekeningen dienen te worden uitgevoerd en welke speciale geotechnische werkwijzen (bepalingsmethoden, grondverdichting, chemische injecties e.d.) nodig zijn.

Het rapport van COOLING geeft een overzicht van de belangrijkste funderingsmoeilijkheden, die zich in Engeland voordoen en van de wijze waarop zij worden opgelost, terwijl tenslotte SKEMPTON in een meer theoretisch getint rapport het draagvermogen van klei behandelt. Mede op grond van een aantal proeven worden enkele coëfficiënten afgeleid, waarmee op basis van theoretisch gefundeerde formules het verband tussen belasting en zetting bij kleilagen van voldoende dikte en homogeniteit kan worden afgeleid.

(Wordt vervolgd).

[2]) Deze methode, aangeduid als „semi-rigid"-methode, wordt in de nieuwste uitgave van de Britse normaalvoorschriften voor staalconstructies naast de traditionele methode toegelaten.

VDI-Vergadering: 75 jaar Otto-Motor 17—19 October 1951, Keulen

Het is wat vreemd te moeten constateren, dat men in ons land in technische kringen niet altijd weet, wat een Ottomotor is, terwijl toch de relatie van de uitvinder daarvan tot het huidige product zo enorm veel sterker is dan die van Diesel tot de tegenwoordige inspuitmotoren. Voor de vreemdelingen in dit Jeruzalem: het is de doodgewone (4-takt!) gas- of benzinemotor. En dit laatste feit, gezien in het licht van automobilisme en luchtvaart, maakt OTTO tot de evenknie van Watt, de meerdere van Diesel, die van het reeds bestaan van de 4-takt machine afhankelijk was. De ontwikkeling van het eerste idee af tot een werkende machine nam 15 jaar; in 1876 was de schepping voltooid. Dit feit was nu aanleiding voor de voortzetters der oude door OTTO en LANGEN gestichte Gasmotorenfabriek Deutz, de Humboldt-Deutz Werke A.G., een vergadering van VDI in Keulen te organiseren ter herdenking en ter ering van NIKOLAUS AUGUST OTTO. Tegelijk was dit een eerste poging om in het na-oorlogse Keulen weer een bijeenkomst op wat grotere schaal te organiseren en voor de VDI een van zijn eerste samenkomsten. De Deutz fabriek en de stad Keulen deelden het gastheerschap van de bijeenkomst, waaraan honderden VDI leden en ongeveer een half dozijn of zo uitgenodigde buitenlanders deelnamen.

Wetenschappelijk gesproken was het programma, wat de Engelsen zouden noemen „a mixed bag" met nogal rijp en groen door elkaar. Opmerkelijk was de voordracht van prof. JOST uit Darmstadt, die de complexe materie van het mechanisme der vlamvoortplanting tot meerdere klaarheid bracht. Het glanspunt echter was het verslag van prof. PFLAUM (Charlottenburg), die tezamen met prof. EICHELBERG (Zürich) de nieuwste hoog opgeladen MAN motor (gem. eff. druk normaal 15, max. over 20 kg/cm²) had doorgemeten en buitengewoon veel over deze interessante ontwikkeling wist te vertellen. Het is hier niet de plaats om er ver op in te gaan, maar een paar kenmerkende getallen volgen toch: 6 cyl., 4-takt, 300 mm boring, 450 slag. Kruiskopuitvoering met ongekoelde aluminium zuigers, n = 350. Oplaadgroep met axiale compressor en tussenkoeling. Verbrandingsdrukken bij normale belasting 120 kg/cm². Brandstofverbruik ca 140 gr/epkh over een vrij wijd gebied.

Zonder twijfel wordt door deze machine een nieuwe ontwikkelingsrichting geaccentueerd, die combinaties van grotere zuinigheid en meer compacte bouwwijze nastreeft. Dat prof. SASS in zijn kwaliteit van directeur der Germanische Lloyd nog wat bedenkelijk keek, dient wel te worden vermeld.

De vergadering had, overeenkomstig zijn doel, een meer feestelijk karakter. De laatste der drie dagen was gewijd aan de herdenking zelf: een kranslegging, gevolgd door een morgen vol van redevoeringen. Het was juist hier, dat de kritische buitenlander tot het besef kwam, dat er toch wel wat veranderd is in dit Duitsland. Hoe gemakkelijk slaat men zich bij zulke gelegenheden niet op de borst en hoezeer kennen wij die neiging niet juist bij ons buurvolk.

Maar bij alle gepaste trots kwam een gevoel van verantwoordelijkheid en van saamhorigheid met de buitenwereld voor den dag, dat de weinige buitenlanders (men voelde dit zeker niet als een internationale bijeenkomst) weldadig aandeed. Zelfs de Frans-Duitse controverse over de rechten van Beau de Rochas (die een theoretische opzet van de viertaktwerking had gemaakt ten tijde van OTTO's beginnende ontwikkeling) werd aangestipt op zo correcte en objectieve wijze, dat de Franse gasten zich voldaan toonden. En de Festvortrag van prof. SCHNABEL uit München, over het ontstaan van de moderne techniek uit de geest der volkeren van het avondland, deed Italianen zowel als Engelsen recht wedervaren.

Bijzondere trekjes uit deze ochtend: luide bijval bij het gloedvolle betoog van prof. FUCKS, de rector magnificus der T.H. Aken, dat mannen als OTTO, als scheppers van de technische vooruitgang en verbeteraars van de levensvoorwaarden van de mens, voorrang in de historie behoorden te krijgen boven de vaak door zelfzucht of machtswellust gedreven karakters, die „historie" maken en vaak gehele volkeren in ellende dompelen. En dan, een rede van de Bondspresident, prof. TH. HEUSS, die deze ochtendzitting opluisterde. Niet als hoogste functionaris van West-Duitsland sprak hij, maar als hoogleraar in de geschiedenis, die bijzonder werk gemaakt heeft van de economisch-technische geschiedenis van de laatste eeuw. Zijn voordracht, die de grote ontwikkelingsstromingen van de tweede helft der negentiende eeuw omvatte: gas, electriciteit, petroleum, had dan ook een aandachtig gehoor.

Vermelding verdient nog de feestvoorstelling in de Aula der Universiteit (bij gebrek aan een schouwburg; alle andere manifestaties waren in het gehavende Messe-gebouw) waar Shakespeare's Midzomernachtsdroom in een voortreffelijke nieuwe vertolking ten tonele kwam, getrouwelijk vergezeld van Mendelssohn's bekende melodieën.

Ja, er is inderdaad wel wat veranderd. Laat ons kritisch blijven, maar laat ons niet in een negatieve houding vervallen of volharden. Wij zullen voor Europa alle inspanning nodig hebben en alle contacten dienen wij aan te grijpen om de onderlinge verstandhouding te verbeteren en ons technisch peil omhoog te brengen.

Prof. ir J. J. BROEZE.

BERICHTEN VAN ALLERLEI AARD

Lezing voor de Vereniging van Waterstaatsingenieurs in Indonesië. Afdeling Nederland

In de algemene ledenvergadering op Zaterdag 24 November a.s. om 13.30 uur in het gebouw van het K.I.v.I., Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage, zal de heer G. SLEEBOOM, ondervoorzitter van de Indische Pensioenbond, een voordracht houden over *De stand van zaken ten aanzien van de pensioenen der Indische ambtenaren.*

Ook leden van het K.I.v.I., niet-leden van de Afd. Nederland van de V.v.W.i.I., zullen van harte welkom zijn.

Inschrijving op het Rapport van het 3e Congres voor de Geologie van Steenkoolhoudende lagen, gehouden 25—30 Juni 1951 te Heerlen

Bovengenoemd rapport, dat 100 bijdragen bevat en bovendien de resultaten der besprekingen aangaande de terminologie op verschillende gebieden van het congres, zal in de eerste helft van 1952 verschijnen.

Aangezien de mogelijkheid van inschrijving op deze publicatie ook voor hen, die niet aan het congres konden deelnemen, in vroegere kennisgevingen niet voldoende tot uiting werd gebracht, wordt hierop alsnog de aandacht gevestigd.

Mits men vóór 1 Februari 1952 *f* 40,— overmaakt op de re-

kening van dr W. F. M. Kimpe (penningmeester van het congres) bij de Amsterdamsche Bank te Heerlen, kan men zich tegen deze prijs van een exemplaar verzekeren. Na de verschijning zal de prijs van de alsdan event. beschikbare exemplaren hoger zijn.

Efficiency-dagen 28 en 29 Nov. 1951 te Utrecht

Op de eerste dag, in de Stadsschouwburg, aanvangende te 10.00 uur, zullen over het onderwerp: *Geestelijke instelling en productiviteit* inleidingen gehouden worden door: ir A. J. Ingen-Housz, dr B. C. J. Lievegoed, L. Neher, Ing. J. J. Reynart en M. Ruppert, waarna uitsluitend *schriftelijk* ingediende vragen zullen worden behandeld.

Na de lunch in Esplanade wordt te 14.00 uur een vrije discussie gehouden, samengevat door de discussieleider, mr M. H. K. van der Graaf.

Op de tweede dag vangen te 10.00 uur twee sectie-vergaderingen aan:

I. *Fabrieksorganisatie*, in het Jaarbeursgebouw,
II. *Administratieve Arbeid*, in Esplanade, en te 14.00 uur een derde sectievergadering:
III. *Commerciële Organisatie*, in Esplanade.

I. R. M. A. Hijmans: *De taak van de baas*. Na de lunch in het Jaarbeursgebouw: ir P. C. Wichers: *Ideeënbus*.
II. M. C. Winterstein: *Gebruik van boekhoudmachines voor middelgrote en kleine bedrijven*. Lunch in Esplanade.
III. Ir J. A. M. Hanlo: *Taakstelling en opleiding van vertegenwoordigers*.

Niet-leden van het N.I.V.E. ontvangen een toegangskaart voor de 1e dag uitsluitend bij bestelling der praeadviezen à *f* 5,— (bedrijfsleden kunnen extra-praeadviezen bestellen à *f* 2,50); voor de 2e dag uitsluitend bij bestelling der praeadviezen à *f* 3,50 (bedrijfsleden kunnen extra-praeadviezen bestellen à *f* 2,—).

De lunch in Esplanade, exclusief bediening kost *f* 4,—; die in het Jaarbeursrestaurant evenzo *f* 3,90; beide af te rekenen met de kellner. Men gelieve zich hiervoor op te geven vóór 24 Nov. 1951 en de betaling van toegangskaarten en praeadviezen te doen aan het N.I.V.E., Wassenaarseweg, 24, Den Haag, (tel. 183467), *postrekening 354980*, waarop men de betaling gelieve te doen met vermelding waarvoor deze is bedoeld.

Evenals voor het onderwerp van de 1e dag, gelieve men voor de Sectie Fabrieksorganisatie (I) vragen en opmerkingen *schriftelijk* in te dienen.

XXIVème Congrès International de Chimie Industrielle 25 Nov.—1 Dec. 1951 te Parijs

In *De Ingenieur* n° 37, blz. A. 409 van dit jaar werd bovengenoemd congres reeds aangekondigd. *Eerst thans* werd het zeer uitvoerige programma ontvangen, dat in de Leeszaal van het K.I.v.I. ter inzage ligt. Hierbij bevindt zich één stel aanmeldingsformulieren, waarvan echter vermeld wordt, dat de Fiche n° 1 reeds vóór medio dezer gezonden moet zijn aan de Société de Chimie Industrielle, 28, rue Saint-Dominique, Paris (7e). Men gelieve zich dus zo spoedig mogelijk (event. met bovenstaande toelichting) tot deze vereniging te wenden, indien men nog aan het congres, de excursies enz. wil deelnemen.

Wij moeten hier volstaan met vermelding van de voornaamste sprekers en voordrachten:

26 Nov. M. Albert Caquot: *La Matière première, base de toutes les industries.*

27 Nov. M. H. Broche: *Les charbons européens et la Technique chimique.*

M. Letort: *L'enseignement de la Chimie destiné aux Ingénieurs-chimistes.*

28 Nov. M. Léo Cavallaro: *Théories et Recherches expérimentales récentes sur la corrosion en milieu liquide.*

30 Nov. M. Max Reiff: *Les préparations anticoagulantes et leurs applications comme rodonticides.*

Dr ir R. Houwink: *La lutte entre le caoutchouc naturel et le caoutchouc synthétique.*

1 Dec. M. Walter Mund: *Les bases intuitives de la thermodynamique moderne.*

Verkrijgbaar zijn nog bij de Société de Productions Documentaires, aan hetzelfde bovengenoemde adres: Het verslag v.d. Journées Internationales de l'Analyse et des Essais (20—24 Nov. 1950, Paris) en dat van het XXIIIe Congrès International de Chimie Industrielle (17—23 Sept. 1951, Milaan), ieder à 6000 frs plus event. porto frs 120.

Centrale Taalcommissie voor de Techniek (C.T.T.) Woordenlijst N 5024: Bitumen, Rubber, Verf en Plastische Materialen

Bovengenoemde Woordenlijst komt zo juist van de pers. Een kleine 250 woorden zijn erin behandeld. Zoals bekend mag worden verondersteld, streeft de C.T.T. bij het samenstellen van haar woordenlijsten niet naar volledigheid. Men verwachte dus geen volledige nomenclatuur voor het in hoofde genoemde vakgebied.

Toch zal de lezer, die voor het bedoelde gebied belangstelling heeft en gaarne goed Nederlands schrijft, er menige behartigenswaardige raad in vinden.

De toelichtingen verraden overigens niet, zeker niet door hun lengte, hoeveel moeite er dikwijls voor nodig was om tot een voor de vele geraadpleegde partijen aanvaardbare oplossing te komen.

Aan de hand van enige voorbeelden mag nochtans duidelijk worden gemaakt, dat de C.T.T. niet over één nacht ijs is gegaan.

Aan het woord *plastics* ergeren zich vele mensen. Met hen is de C.C.T. van oordeel, dat dit steeds meer ingang vindende onnederlandse woord zeer goed door een Nederlands kan worden vervangen. Bij haar overwegingen het woord *plastiek* aan te bevelen, heeft de C.T.T. zich laten leiden door het motief, dat het woord zich zo dicht mogelijk bij het eng. *plastics* zou moeten aanpassen om een goede kans te maken, dat het grote publiek het woord zou gaan gebruiken. Bij de keuze van het woord *plastiek* heeft het argument opgeld gedaan dat er in het Nederlands reeds een woord *elastiek* bestond, waarvoor niemand de behoefte gevoelt het eng. *elastic* te bezigen.

Natuurlijk heeft de C.T.T. het argument bezien of het woord *plastics* wel juist is. De uiteindelijk bereide of ontstane stof is immers niet(meer) plastisch, doch was dit tijdens een bepaalde episode van de bereiding. Het is juist deze eigenschap, die het product tot een zo geliefdkoosd materiaal voor menige industrie liet worden.

Het merendeel van de vaklieden maakt zich over het feit, dat de naam niets zegt over de eindtoestand van het materiaal geen zorgen, het grote publiek nog minder. En een regel dat het *woord* de begripsinhoud volledig moet dekken zou bij de vorming van woorden een onding zijn. De spraakmakende gemeente laat er zich zeker niet aan gelegen zijn.

Ook de overweging dat het woord *plastiek* reeds een betekenis had, heeft een ogenblik gediend. In dit verband mag aan de opmerking van oud-minister Marchant worden herinnerd, die eens in de Kamer constateerde, dat het woord *post* 14 betekenissen had, zonder dat dit tot spraakverwarring aanleiding gaf.

Ten minste evenveel moeite heeft de C.T.T. zich getroost bij het behandelen van het woord *email* resp. de *samenstellingen met email.*

De electrotechnische industrie zowel als de pannenfabrikanten hebben het genoemde woord in hun woordenboek staan. Echter voor zeer uiteenlopende betekenissen.

De discussie, die op het ogenblik nog niet openbaar gemaakt kan worden, heeft echter voor wat het in de onderhavige lijst behandelde woord *emaillak* betreft, tot een voor partijen aanvaardbare oplossing geleid. Samenstellingen met *goud* en *zilver* zijn er te over om te bewijzen, dat deze woorden worden gebezigd ook daar waar van echt goud en zilver geen sprake is.

De C.T.T. heeft daarom het woord *emaillak*, waarvoor de C.T.T. in eerste instantie (*glans*)*moffelllak* aanbeveelt, als tweede aanbevolen woord aanvaard.

De eenvoudige toelichting: de bedoelde lak herinnert door zijn *glans* aan email, moge duidelijk maken dat de C.C.T. voor de schone schijn wat over heeft, zonder zich geraakt te voelen door het oordeel dat de wereld bedrogen wil zijn.

De lezer bezie verder de woordenlijst zelf. Het raadplegen wordt hem gemakkelijk gemaakt omdat de onderhavige lijst een der eerste is, die ook een register bevat van de goedgekeurde woorden, iets nieuws in de publicaties van de C.T.T. Tot nu toe stonden alleen de afgekeurde (behandelde) in alfabetische volgorde.

M.

Uit het buitenland

Vijf germanium triodes, zoals deze gemakkelijk te fabriceren zijn gebleken, worden door de General Electric te Londen toegepast in een kleine experimentele ontvanger (4 × zo lang als een lucifer-doosje en niet veel breder), waarin zij gewone electronen-buizen vervangen. Er is een frequentie-plafond van ca 10 mc/s wegens de transmissie-tijd in germanium. Hoewel geen energie nodig is voor het verhitten van draden, heeft deze triode wel stroom nodig maar uiteraard veel minder. Het is niet waarschijnlijk, dat zij op het ogenblik de electronenbuizen van een gewone ontvanger zal vervangen; zij komt evenwel (behalve voor zeer lichte radio-ontvangers) terstond reeds in aanmerking voor electronische rekenmachines, waarin de duizenden radiobuizen thans nog een belangrijke hoeveelheid energie voor draad-verhitting nodig hebben. Het betreffende artikel in onderstaand nummer geeft een schets en korte beschrijving van de samenstelling van de germanium-triode.

Twee aan het getij aangepaste horizontale landingsbruggen werden te Holyhead geïnstalleerd, nadat de twee nieuwe m.s. „Cambria" en „Hibernia" voor de verbinding met Ierland in de vaart waren gebracht. Er is rekening gehouden met een verschil in getij-hoogte van 2 m. De nieuwe oplossing is gevonden in een trap (met maximaal ± 12 treden) welke een deel vormt van de landingsbrug. Voordat het schip aan de kade komt te liggen, worden met behulp van een 5 pk electromotor, zoveel treden door verticale verschuiving tot één vlak gemaakt, dat de overige voldoende zijn voor de adaptatie. Hierdoor behoeven de landende passagiers nimmer op een helling te lopen. In *Engineering* van 28 Sept. 1951 is een afbeelding van de inrichting opgenomen.

De mogelijkheid van mededinging inz. de bouw van diesel-locomotieven wordt op den duur voor Engeland ernstig bedreigd door de beslissing der Engelse spoorwegen, zich op stoomtractie te concentreren. Deze beslissing is, de omstandigheden in aanmerking genomen, begrijpelijk. Amerika, waar 75% der locomotieven minder dan 5 jaar oud is, krijgt echter steeds grotere ervaring met dieseltractie. De General Motors heeft reeds haar 10.000ste diesel-locomotief voltooid (9000 sinds het einde van de oorlog). Zodra de Amerikaanse binnenlandse markt verzadigd is, vermoedelijk over 5 jaar, zal de Amerikaanse industrie ook op dit gebied gaan exporteren. Zij treft daar thans reeds voorbereidingen voor, ook in sommige landen van het Britse Rijk.

Met betrekking tot het al of niet opheffen van zijlijnen, waar men in Engeland nog veelal stoomtractie en een vrij groot personeel vindt, wordt de aandacht gevestigd op het toenemend gebruik van diesel-motor-wagens voor aanvoerlijnen, o.a. in Italië, waar b.v. zulk een wagen 's morgens van Venetië vertrekt naar Bologna en daar aansluiting geeft op de grote trein met airconditioning Milaan—Rome.

Bijzonderheden over de nawerking van atoombomexplosies zijn in het laatste half-jaarlijkse rapport van de A.E.C. bekend gemaakt.

Rechtstreekse straling van een hoog boven de grond ontploffende bom verdwijnt, zodra de radio-actieve wolk in de stratosfeer is opgestegen. Op de grond blijft dan geen gevaarlijke straling achter.

Is de ontploffing vlak bij de grond, dan behoudt een oppervlak van ca 700 m doorsnede, waar overigens ook alles vernietigd is, een belangrijke straling.

Deskundigen wisten echter op Eniwetok met helicopters en race-boten lang genoeg te landen om instrumenten en specimina op te halen.

Op 900 m van het punt van ontploffing kon men na 24 uur reeds beginnen met het bouwen van nieuwe barakken, zij het ook met de nodige veiligheidsmaatregelen.

Als proefdieren worden gebruikt: muizen, wegens de grote laboratorium-ervaring, die men ermee heeft, honden, omdat hun reactie op straling gelijkt op die van de mens, en varkens omdat hun huid gelijkt op de menselijke huid.

Anaesthesie werd op deze dieren toegepast.

Verder werden maatregelen genomen om verschillende werkingen te splitsen, door de wijze, waarop de dieren werden ondergebracht.

Ook aangaande de deugdelijkheid van verschillende bouwmaterialen werden uitvoerige proeven genomen.

De uraanproductie is het laatste jaar in de V.S. zo toegenomen, dat het land het 2de in de rij der uraanproducerende vrije naties is geworden;

Proefboringen met een totaal van 360.000 m staan op het programma voor 1952.

De Franse auto-industrie maakte in de 1e helft 1951 ruim 158 duizend particuliere wagens (of bijna 36 duizend meer dan in de overeenkomstige periode van het vorig jaar) en 63 duizend bedrijfsauto's (of ruim 17 duizend meer dan in de 1e helft 1950).

Van de eerste groep werd 33% uitgevoerd, voornamelijk naar België, Luxemburg, Zweden en Australië, en van de bedrijfsauto's 27%.

Het meest werd uitgevoerd door Renault, Citroën en Peugeot; maar ook de uitvoer van Simca was nog 3 maal zo groot als die van de Franse Ford.

The Engineer, 21 Sept. 1951.

PERSONALIA

Ambtsaanvaarding

Prof. dr J. Korevaar, benoemd tot hoogleraar in de afd. der algemene wetenschappen om onderwijs te geven in de zuivere en toegepaste wiskunde en de mechanica, zal Woensdag 21 November 1951 te 15.00 uur in een openbare Senaatsvergadering in het *Gebouw voor Bouwkunde*, Oude Delft 39 (dus *niet* Oude Delft 118), een rede houden naar aanleiding van zijn ambtsaanvaarding, waarna in *hetzelfde* gebouw de gebruikelijke ontvangst zal plaats hebben.

Ir A. F. Meijer, Directeur van de Gemeentelijke Gasfabriek en Hoogdrukwaterleiding te Dordrecht, is bij K.B. benoemd tot officier in de orde van Oranje-Nassau.

Ir G. C. Streefkerk is als adjunct-ingenieur werkzaam bij Rijkswaterstaat (Directie Bovenrivieren) te Arnhem.

Ir R. van den Bout is door de Raad van Hoogeveen benoemd tot Directeur van Gemeentewerken en -bedrijven te Hoogeveen.

Ir H. K. Glas is werkzaam als adjunct-ingenieur bij Publieke Werken te Amsterdam.

Ir P. J. Torbijn is werkzaam als ingenieur bij de Dienst van het Gemeentelijk Grondbedrijf te 's-Gravenhage.

Ir A. Geelen de Kabath is op 15 November 1951 naar Nieuw Zeeland vertrokken in dienst van de State Hydro Dept. Wellington.

Ir M. F. van Dun, voorheen verbonden aan het Laboratorium voor Grondmechanica te Delft, is sedert 1 November 1951 als technisch bedrijfsleider werkzaam bij de N.V. Aannemings Maatschappij „Bouwmij" te Voorburg.

Ir J J. Lussenburg is werkzaam als ingenieur bij de N.V. Palbotex te Boekelo (O)..

Ir E. H. L. de Munck is als sales engineer bij Hewitt Robins International te Parijs aangesteld.

Ir H. B. Peteri is thans werkzaam als ingenieur bij Van den Bergh & Jurgens Fabrieken te Rotterdam.

Ir F. J. Sanders is sedert 30 Juli 1951 als ingenieur in dienst bij de S.V.P.M. te Pendopo (Palembang).

Ir H. van Egmond heeft zich als architect te Enschede gevestigd.

Ir H. J. Roorda is aangesteld als mijningenieur bij de Nickel Processing Corporation te Nicaro (Oriëntal). Cuba.

Ir C. van der Wilden is werkzaam als ingenieur bij P. van Leeuwen Jrs.' Buizenhandel N.V. te Zwijndrecht.

Ir J. H. Keijser is thans werkzaam als ingenieur bij de Gist- en Spiritusfabriek te Delft.

Ir H. van Bogerijen is als ingenieur aangesteld bij Van Doorne's Automobiel Fabrieken N.V. te Eindhoven.

Ir K. van der Pol is werkzaam als ingenieur bij de Aramco Overseas Company te Dhahran, Saoedi Arabië.

Ir P. de Heus is als ingenieur in dienst bij de N.V. Aanneming Mij „De Condor" te Amsterdam.

Ir J. de Koning is werkzaam als uitvoerend ingenieur bij de Amsterdamse Ballast Mij te Amsterdam.

Ir R. A. Rietsema is aangesteld als ingenieur bij Georg Fischer te Schaffhausen in Zwitserland.

Ir A. E. J. Dubois is als ingenieur in dienst bij de N.V. Compagnie Générale de l'Electricité te 's-Gravenhage.

Ir J. Muller is ingenieur-constructeur bij N.V. Machinefabriek „Jaffa" te Utrecht.

KONINKLIJK INSTITUUT VAN INGENIEURS

's-Gravenhage, Prinsessegracht 23, Tel. 117692, Giro 9995

Verslag tevens notulen van de Instituutsvergadering op Woensdag 31 October 1951 te 14.00 uur in de Tuinzaal van de Dierentuin, Koningskade, 's-Gravenhage

1. De President van het Instituut, Jhr ir O. C. A. van Lidth de Jeude, opent de door 157 leden en 9 geïntroduceerden bezochte vergadering met een woord van welkom.

2. Over de *notulen* van de vergadering van 21 Mei 1951 te Arnhem, opgenomen in *De Ingenieur* van 20 Juli 1951 n° 29, verlangt niemand het woord, weshalve zij worden goedgekeurd en gearresteerd.

3. De vergadering hoort staande de voorlezing aan van de namen der leden, die het Instituut sinds 16 September 1950 zijn ontvallen en die door de President met enige woorden worden herdacht:

S. Seliwanowsky, Directeur van het Departement van Openbare Werken en Verkeer in Suriname, overleden te Paramaribo op 9 November 1950
Ir L. A. M. Ankersmit, Oud-Hoofdingenieur, Chef van Werken Zuid van de Dienst van Weg en Werken der Ned. Spoorwegen te Utrecht, overleden te Zeist op 4 December 1950
Ir J. Overweg, Gedelegeerd Commissaris der Kon. Machinefabriek Gebr. Stork & Co. N.V., overleden te Hengelo op 29 December 1950
Jhr Ch. J. A. Reigersman, Hoofdingenieur-Directeur van de Prov. Waterstaat in N.-Holland, overleden te 's-Gravenhage op 29 December 1950
Ir J. Th. Boer, Onderdirecteur van de N.V. Electrotechn. Industrie v/h Willem Smit & Co. te Slikkerveer, overleden te Slikkerveer op 31 December 1950
Ir P. F. van den Thoorn, Hoofdingenieur bij de Dok- en Werf-Maatschappij Wilton-Fijenoord te Rotterdam, overleden te Rotterdam op 1 Januari 1951
Ir M. C. Adgar Pataky, Architect bij de Gemeentewerken van Tel Aviv, overleden te Tel Aviv op 12 Januari 1951
D. L. H. van Raalte, Oud-Directeur van de Waterleidingmaatschappij te Vlissingen en van de Souburgse Waterleiding, overleden te 's-Gravenhage op 16 Januari 1951
J. Rezelman, Chef van de berekeningsafdeling, proefveld en laboratorium van de Sté „Ateliers de Constructions Electriques" te Charleroi, overleden te Marcinelle op 17 Januari 1951
Ir A. A. Oosting, Oud-Hoofdingenieur der Telegrafie en Telefonie, overleden te Bussum op 2 Februari 1951
Ir D. Huender, Oud-Directeur van Publieke Werken te Tilburg, overleden te Velp op 10 Februari 1951
Ir C. A. Bezuijen, Hoofdingenieur A van de Rijkswaterstaat, overleden te Dordrecht op 24 Maart 1951
D. Chr. Endert Jr, Oud-Directeur v.d. Rotterdamse Droogdok Mij te Rotterdam, tevens Gedelegeerd Commissaris der Scheepsbouw Mij „Nieuwe Waterweg", overleden te Rotterdam op 30 Maart 1951
H. A. Blom, Consulterend electrotechnisch ingenieur, overleden te Oegstgeest op 31 Maart 1951
Ir J. F. van Diermen, Oud-Hoofdvertegenwoordiger van de N.V. De Bataafsche Petroleum Maatschappij in Indonesië, overleden te Wassenaar op 31 Maart 1951
J. van Ravesteyn, Student aan de Technische Hogeschool te Delft, overleden te Delft in Maart 1951
Ir G. Cool, Ingenieur bij het Centraal Normalisatie Bureau te 's-Gravenhage, overleden te 's-Gravenhage op 13 April 1951
Ir I. Wouters, Oud-Hoofdingenieur van de Staatsspoorwegen in Ned.-Indië, overleden te Heemstede op 17 April 1951
Ir L. F. G. Bosschart, Directeur van de Chantier Cockerill te Hoboken bij Antwerpen, overleden te Hoboken op 9 Mei 1951
Ir F. O. Bloembergen, Directeur van het Telefoondistrict Haarlem, overleden te Bloemendaal op 18 Mei 1951
Gen. Maj. F. A. Vaillant, Oud-Inspecteur der Genie, van 1941—1946 lid van de Raad van Bestuur van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, overleden te 's-Gravenhage op 23 Mei 1951
Jhr prof. dr G. J. Elias, Oud-Hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft, overleden te Delft op 15 Juni 1951
Ir M. G. Fabius, Hoofdingenieur bij de Dienst der Openbare Werken van Midden-Java, overleden te Amsterdam op 18 Juni 1951
TJ. Tanja, Gepensionneerd Lt. Kolonel der Genie K.N.I.L., overleden te 's-Gravenhage op 11 Juli 1951
Ir F. Ch. J. van den Steen van Ommeren, Raadgevend ingenieur, overleden te 's-Gravenhage op 1 Augustus 1951
I A. G. van Hattum, Oud-leraar in de wiskunde aan de R.H.B.S. te 's-Hertogenbosch, overleden te Heemstede op 14 Augustus 1951
Ir M. H. de Jongh, President-Commissaris van de Societa Telefonica Publica en van de Societa Telefonica Salentina; Raadgevend ingenieur, overleden te Rome op 19 Augustus 1951
Ir L. J. E. C. van der Tas, Chef van de Technische Dienst van Adriaan Volker's Maatschappij tot het Uitvoeren van Openbare Werken N.V. te Rotterdam, overleden te Rotterdam op 19 Augustus 1951
Prof. dr ir J. Kraus, Oud-Minister van Waterstaat, Oud-President en Erelid van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, overleden te 's-Gravenhage op 30 Augustus 1951
Ir J. W. de Bruyn Kops, Oud-Directeur van het Dept. der B.O.W. in Ned. Indië, overleden te 's-Gravenhage op 4 September 1951
Prof. J. M. Tienstra, Hoogleraar aan de Technische Hogeschool te Delft, overleden te Delft op 15 September 1951
J. van Reenen, Oud-Voorzitter van verschillende polders en van de Verg. van polders en oningepolderde landen onder Bergen, overleden te Bergen in September 1951
Ir L. van Wagtendonk, Ingenieur bij de B.P.M., overleden te Balik Papan in September 1951
Ir M. J. Huizinga, Hoofdingenieur van de Weg der Ned. Spoorwegen, overleden te Utrecht op 30 September 1951
Dr A. F. Philips, President-Commissaris der N.V. Philips' Gloeilampenfabrieken, overleden te Eindhoven op 7 October 1951
Prof. dr M. de Haas, Oud-Rector Magnificus van de Technische Hogeschool te Delft, overleden te Eindhoven op 13 October 1951
Dr ir W. M. van Rossum du Chattel, Hoofdinspecteur bij de Rijksdienst voor de Uitvoering van Werken, Secretaris-Penningmeester van de Afd. Technische Economie van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs, overleden te Alkmaar op 22 October 1951

Na het betrachten van een minuut stilte doet de President enige *mededelingen*.

De *Conferentie van de EUSEC* (*E*uropean *U*nited *S*tates *E*ngineering *C*onference), waarover reeds een en ander in *De Ingenieur* werd opgenomen, mag in alle opzichten geslaagd genoemd worden. De publicatie van de genomen besluiten en de aanbevelingen, die nog niet in de laatste vergadering van de Raad van Bestuur behandeld konden worden, wordt tot na de volgende Raadsvergadering uitgesteld. De besluiten en aanbevelingen waren uiteraard van zeer algemene aard.

Op de brief van 30 Juni 1951 van de Raad van Bestuur aan de Minister-President, naar aanleiding van de aangekondigde voorbereiding voor de *stichting van een tweede T.H.* (zie *De Ingenieur* van 13 Juli 1951 n° 28, blz. A. 324/326) is een antwoord binnengekomen van de Minister van Onderwijs, Kunsten en Wetenschappen, waarin Z.E. meedeelt, dat er slechts sprake is van voorbereidingen en dat nog geen besluit is genomen tot stichting van een tweede T.H. Het ligt onveranderd in de bedoeling van het Kabinet, een zodanige uitbreiding aan de T.H. te Delft te bevorderen, dat maximaal 3500 studenten kunnen worden opgeleid, en de daarvoor strikt nodige geldmiddelen ter beschikking te stellen.

Betreffende *vertegenwoordigingen* deelt de *President* mede, dat de President en de Algemeen Secretaris het Instituut vertegenwoordigd hebben bij:

a. de viering van het 25-jarig bestaan van de Fédération des Associations Belges d'Ingénieurs van 7—9 Juni 1951 te Brussel;

b. de Joint Engineering Conference, van 4—15 Juni te Londen;

c. de Benelux-Conferentie van ingenieursinstituten in Luxemburg op 27 October l.l.

Prof. ir H. E. Jaeger en ir J. C. Arkenbout Schokker hebben het Instituut vertegenwoordigd op de International Conference of Naval Architects and Marine Engineers 1951 te Londen, waarvoor zij ook een prae-advies hebben ingediend.

De Algemeen Secretaris heeft het Instituut vertegenwoordigd bij het 75-jarig bestaan van de Gentse Ingenieurs Ver-

eniging, de A.I.G., van 8—10 September j.l. te Gent en hij heeft daarbij op verzoek namens de buitenlandse ingenieursverenigingen het woord gevoerd.

De heer L. NEHER heeft zich bereid verklaard, namens het Instituut zitting te nemen in de Commissie van Advies van het Nederlands Adviesbureau voor Ingenieurswerken in het Buitenland NEDECO.

De *President* deelt voorts mede, dat de „gesprekopnemer" („Wire-recorder"), waarmede het tijdens de vergadering gesprokene wordt opgenomen, een geschenk is van het Organisatie-comité van het Derde Wereld Petroleum Congres aan het Instituut als erkentelijkheid voor de hulp, welke het Instituut met zijn personeel dit Organisatiecomité heeft geboden. Deze geprekopnemer is met grote dank aanvaard.

Getracht zal worden, met de Afdelingen, die in Den Haag vergaderen, een regeling te treffen, waarbij daarvan gebruik gemaakt kan worden voor dat deel van hun vergaderingen, dat woordelijk moet worden vastgelegd.

Ten slotte kondigt de *President* aan, dat op 22 December a.s. de laatste Instituutsvergadering van dit jaar zal worden gehouden, waarin prof. W. F. J. M. KRUL zal spreken over de Drinkwatervoorziening in Nederland in verband met de algemene waterhuishouding. In die vergadering zullen tevens Statutenwijzigingen ter tafel worden gebracht.

4 en 5. Het *Algemeen Verslag over het jaar* 1950 *en de Financiële Jaarstukken over het jaar* 1950, tezamen opgenomen als bijlage van *De Ingenieur* van 15 Juni 1951, n° 24, geven niemand aanleiding tot het maken van opmerkingen of tot het stellen van vragen. Zij worden door de vergadering goedgekeurd.

6. De *President* geeft vervolgens het woord aan ir A. H. DE VOOGT voor het houden van een voordracht over „Radio-Astronomie". In deze voordracht, die door lichtbeelden verduidelijkt werd, werd een beeld gegeven van het tot ontwikkeling komen van de radio-astronomische wetenschap door een nauwe samenwerking van radio-deskundigen en astronomen en van de resultaten, welke met deze wetenschap reeds bereikt zijn en welke in de naaste toekomst bereikt kunnen worden.

De voordracht met de daarop gevolgde beraadslaging, waaraan deelnamen de heren H. G. J. TER MARSCH, ir W. H. TROMP, ir L. F. J. VERBOEKET en ir J. F. MOUTHAAN en de inleider, zal worden opgenomen in de *Voordrachten*.

De President bedankt de inleider heel hartelijk voor zijn hoogst belangwekkende voordracht over een onderwerp, waarvoor, naar uit de opkomst en de gestelde vragen gebleken is, grote belangstelling bestaat.

7. Bij de *rondvraag* wordt het woord gevoerd door ir P. J. OTT DE VRIES. Spreker heeft vernomen, dat de gezondheidstoestand van de President het gewenst doet zijn, diens activiteit in de talrijke verenigingen en andere lichamen, waarvan hij voorzitter, president-commissaris of bestuurslid is, enigermate te beperken. Spreker spreekt de hoop uit, dat het Presidentschap van het Instituut een der functies zal zijn, die het langst aangehouden zullen worden. (Applaus).

De *President* bedankt ir OTT DE VRIES voor diens woorden. Hij kan hem verzekeren, dat het Koninklijk Instituut van Ingenieurs nog niet op de „zwarte lijst" staat. Hij is en blijft vóór alles ingenieur. Zolang hem de krachten daartoe gegeven zijn, zal hij de hem opgedragen taak als President blijven vervullen. (Applaus).

Aangezien verder niemand het woord verlangt, sluit de President om 16.45 uur de vergadering.

De Algemeen Secretaris.

Bureau voor Internationale Technische Hulp
Technische commissie van advies

Aanvragen om deskundigen voor het buitenland

I. De termijn voor sollicitaties naar één der betrekkingen in *Irak*, vermeld in *De Ingenieur* resp. van 12 Oct. 1951 n° 41 en van 19 Oct. 1951 n° 42 (hoofdingenieurs voor de irrigatie, voor drooglegging en afwatering, voor de wegen, 9 civiel-ingenieurs, electrotechnisch ingenieur en hoofdtekenaar voor irrigatie-ontwerpen) is verlengd tot 20 November a.s., aangezien de komst in Nederland van 2 autoriteiten van Irak is uitgesteld, tot 24 November.

De „Development Board of Iraq" zoekt verder:

voor de *Afdeling Irrigatie*: 5 *jonge civiel-ingenieurs*
moeten minstens 1 à 2 jaar volwaardige waterbouwkundige practijk gehad hebben; salaris I.D. 80-120 p.m.

voor de *Bouw-Afdeling*:

1) 1 *civiel ingenieur voor ontwerpwerk*
diploma T.H. Delft of gelijkw. diploma en minstens 8 jaar practijk van het ontwerpen en uitvoeren van bouwconstructies; salaris I.D. 120-200 p.m.

2) 1 *bouwkundig ingenieur of architect voor ontwerpwerk*
diploma T.H. Delft of zeer goede architects-opleiding en minstens 8 j. practijk en goede kennis van het ontwerpen van hospitalen, scholen, postkantoren e.d.; salaris I.D. 120-200 p.m.

3) 1 *bouwkundig ingenieur of architect voor ontwerpwerk*
diploma T.H. Delft of zeer goede architects-opleiding en minstens 5 jaar volwaardige practijk; salaris I.D. 100-150 p.m.

4) 5 *jonge bouwkundige ingenieurs of architecten.*
diploma T.H. Delft of zeer goede architects-opleiding en minstens 1 à 2 jaar volwaardige practijk; salaris I.D. 80-120 p.m.

5) 1 *civiel-ingenieur gespecialiseerd in gezondmakingswerken.*
moet ruime ervaring hebben in het ontwerpen en uitvoeren van riolerings- en afwateringswerken en van beheer en onderhoud van dergelijke werken; kennis van tropische toestanden strekt tot aanbeveling; salaris I.D. 120-200 p.m.

voor de *Afdeling Wegen- en Bruggen*:

1) 1 *hoofdingenieur voor de bruggen*
e.i. met diploma T.H. Delft of gelijkw. diploma met ruime ervaring in het ontwerpen van grote bruggen van allerlei typen en van allerlei materialen en met ruime ervaring in het bouwen van bruggen: moet minstens 10 jaar een leidende functie op dit gebied bekleed hebben; salaris I.D. 200-300 p.m.

2) 2 *civiel-ingenieurs voor het ontwerpen van wegen in vlakke en moerassige terreinen*
moeten ruime ervaring hebben van dat werk en van het maken van begrotingen, bestekken enz. en moeten goede kennis bezitten van alle voorkomende wegconstructies; moeten minstens 3 jaar een belangrijke functie op een ontwerpbureau voor wegen of bij wegaanleg gehad hebben; salaris I.D. 120-200 p.m.

3) 2 *civiel-ingenieurs voor het ontwerpen van wegen in bergachtige terreinen*
als n° 2, maar dan betreffende wegen in bergachtige terreinen; salaris I.D. 120-120 p.m.

4) 2 *civiel-ingenieurs voor het ontwerpen van bruggen*
als n° 2, maar dan betreffende bruggen; salaris I.D. 120-200 p.m.

5) 5 *jonge civiel-ingenieurs voor wegen en bruggen*
minstens 1 à 2 jaar ervaring op dat gebied; salaris I.D. 80-120 p.m.

Diversen

1) 1 *electrotechnisch hoofdingenieur*
diploma T.H. Delft of gelijkw. diploma met minstens 15 jaar ervaring in het ontwerpen en de uitvoering van waterkrachtwerken en electriciteits-overbrenging; salaris I.D. 200-300 p.m.

2) 1 *civiel-ingenieur, gespecialiseerd in watervoorzieningen*
diploma T.H. Delft of gelijkw. diploma met 8 à 10 jaar ervaring in het ontwerpen, aanleggen en beheren van waterleidingen; salaris I.D. 150-200 p.m.

3) 1 *scheikundig ingenieur met kennis van industrieën.*
moet minstens 8—10 jaar ervaring hebben in scheikundige onderzoekingen ten behoeve van nijverheids-ontwikkeling; salaris I.D. 150-200 p.m.

Boven de vermelde salarissen (1 Irakse-Dinar = 1 Br. £) komt een duurtetoeslag, die varieert van I.D. 10/— en I.D. 14/— per maand. Héén- en terugreis voor rekening van Irak (*niet* van gezin). Gegadigden, die een behoorlijke kennis van de Engelse taal moeten hebben, moeten een overeenkomst voor *drie jaar* aangaan, waarna verlenging kan volgen. Vooraf geneeskundig onderzoek.

Sollicitaties in de Engelse taal met alle persoonlijke gegevens en een dienststaat in 3-voud, eveneens in die taal, te richten tot de Directeur van het Bureau voor Internationale Technische Hulp, Alexanderstraat 14 te 's-Gravenhage, door tussenkomst van de Secretaris van de Technische Commissie van Advies p/a Kon. Instituut van Ingenieurs, *Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage*, bij wie inlichtingen ingewonnen en formulieren voor de dienststaat verkregen kunnen worden.

II *Civiel-ingenieurs voor Auckland en omgeving (Nieuw-Zeeland)*

De „Drainage Authority" voor Auckland en omgeving overweegt de aanstelling van 1 of 2 jonge Nederlandse civiel-ingenieurs.

Salarissen en overige voorwaarden zeer vermoedelijk gelijk aan die, welke in *De Ingenieur* van 11 Mei 1951 n° 19 werden vermeld voor civiel-ingenieur voor het Departement van Openbare Werken van Nieuw-Zeeland.

Serieuze belangstellenden worden uitgenodigd, zich vóór 25 November a.s. *schriftelijk* op te geven bij ondergetekende p/a Kon. Instituut van Ingenieurs, Prinsessegracht 23 te 's-Gravenhage.

III *Civiel-ingenieur, gespecialiseerd in gezondmakingswerken, voor Korea*

Aangezien naar aanleiding van de bekendmaking in *De Ingenieur* van 12 October j.l. n° 41 zich geen gegadigden hebben aangemeld, die aan de voorwaarden voldeden, wordt de mogelijkheid van aanstelling uitgebreid tot civiel-ingenieurs, gespecialiseerd in gezondmakingswerken, die van het werken in minder ontwikkelde gebieden nog weinig of geen ervaring hebben. De leeftijdsgrens van ten hoogste 50 jaar en de eis van een sterk gestel blijven gehandhaafd.

Aanstelling voorlopig één jaar met de mogelijkheid van verlenging. Medenemen gezinsleden uitgesloten.

Salaris bij zeer ruime ervaring op het betrokken gebied: $ 500 à $ 600 per maand met een dagtoelage voor levensonderhoud van $ 2 in plaatselijke munteenheid.

De uitzending zal geschieden ten laste van het Nederlandse aanbod, om tien experts ter beschikking te stellen ten behoeve van de reconstructie van Korea.

Sollicitaties, inlichtingen en verkrijging formulieren als onder I vermeld.

De Secretaris van de Technische Commissie van Advies
ir F. M. C. Berkhout.

Afdeling voor Electrotechniek

Begroting 1952

Ontvangsten

Contributies	*f* 2600,—
Rente en Coupons	- 565.—
Vac. leergang	- 2500.—
	f 5665.—

Uitgaven

Vergaderingen	*f* 1200.—
Vac.leergang	- 2000.—
Administratie	- 650.—
Subsidies	
a. Ver. v. Congr. op Electr. gebied	*f* 150.—
b. Ned. Electr. Comité	- 125.—
c. V.E.V.	- 25.—
d. Mathesis	- 10.—
e. Museum Ampère	- 5.—
	f 315.—
Honorarium afd. redacteur	- 250.—
Opdrachten	- 500.—
Diversen	- 150.—
Uitkering Sectie	- 600.—
	f 5665.—

De Penningmeester,
ir C. Broekmeijer.

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde

Sectie voor Cultuurtechniek

De Secretaris-Generaal van de International Commission on Irrigation and Drainage heeft het Bestuur verzocht bestellingen op te nemen voor door deze organisatie uit te geven publicaties, t.w. het *Annual Bulletin* (bevat: overzichten van de werkzaamheden van de organisatie en van de nationale comité's, beschrijvingen van nieuwe werken en werkwijzen, alsmede berichten over research, statistieken en literatuur, alles op het gebied van „irrigation and drainage" (prijs ongeveer *f* 4.—) en de *Transactions of the First Congress on Irrigation and Drainage, held at New-Delhi in January* 1951 (2 delen, prijs ongeveer *f* 32.—).

De voorlopige Secretaris verzoekt de leden van de Sectie desbetreffende opgaven uiterlijk 1 December a.s. aan hem te doen.

Afdeling voor Gezondheidstechniek

Wijzigingen in de data der voordrachten van de 13e cursus in Gezondheidstechniek

In verband met de erepromotie van Z.K.H. Prins Bernhard op 16 November worden de aangekondigde voordrachten (zie *De Ingenieur* no. 42 ddo 19 October 1951, blz. A. 449) van deze datum af een week later gehouden, zodat dus de laatste voordrachten op 14 December i.p.v. op 7 December zullen plaats vinden.

De Secretaris
drs F. Hartogensis

PROGRAMMA VAN VERGADERINGEN

Afdeling voor Bouw- en Waterbouwkunde Sectie voor Cultuurtechniek

2e Ledenvergadering op Vrijdag 27 November 1951 in het Jaarbeursrestaurant, Vredenburg 41 te Utrecht, Aanvang 9.30 uur

Agenda:

Opening, mededelingen.

Goedkeuring van de notulen van de, op 22 Mei 1951 gehouden, 1e vergadering (zie *De Ingenieur* no. 29 van 20-7-1951).

Vaststelling van het Reglement.

(Het ontwerp ligt gedurende 10 dagen vóór de vergadering ter lezing in de Bibliotheek van het Instituut. Aan de aanwezigen ter vergadering zullen gestencilde exemplaren worden uitgereikt).

Vaststelling van de begroting voor 1952.

Rondvraag.

10.30 uur:

Voortzetting van de vergadering gezamenlijk met de *Studiekring voor Cultuurtechniek van het Genootschap voor Landbouwwetenschap*.

Onderwerp van de dag:

Amerikaanse cultuurtechnische problemen aan Nederland getoetst.

Voordrachten:

1. Prof. ir F. Hellinga:
Cultuurtechniek in de Ver. Staten.
2. Dr ir F. W. G. Pijls:
Behoud van de bodemvruchtbaarheid.
Pauze.
3. Prof. ir W. F. Eysvoogel:
De Multiple-purpose gedachte in de ontwikkeling van stroomgebieden.
4. Ir W. C. Visser:
De uitwerking van een waterbeheersingsplan in een stroomgebied.

Beraadslaging over de voordrachten.

Sluiting.

Paul Gabriëlstraat 86 — *De voorlopige Secretaris,*
Den Haag. — ir F. L. van der Bom.

Afdeling voor Petroleumtechniek

Vergadering op 28 November 1951 te 14.00 uur in Den Hout, Bezuidenhoutseweg te 's-Gravenhage

Agenda:

1. Goedkeuring notulen voorgaande vergadering d.d. 18/4 1951.
2. Bestuursverkiezing.
3. Lezing door ir N. Schwarz over:
Emulsieproblemen bij de petroleumwinning.

Toelichting bij agendapunt 2:

Aan de beurt van aftreden zijn de heren ir G. A. Tuyl Schuitemaker, ir A. A. G. Schieferdecker, ir. J. A. Beukers, ir H. Rinia en dr ir A. W. J. Mayer. De eerste vier stellen zich niet herkiesbaar.

Het bestuur beveelt de volgende candidaten aan: ir L. Schepers (voorzitter), dr ir H. ter Meulen, ir W. James, ir J. K. P. Sloos (penningmeester), dr ir A. W. J. Mayer (secretaris).

Van Woudekade 3 — *De Secretaris,*
Voorburg. — dr ir A. W. J. Mayer.

Afdeling voor Technisch Wetenschappelijk Onderzoek

Excursie op Donderdag 29 November a.s. naar het Koninklijke/Shell Laboratorium te Amsterdam

Er zullen overzetboten van de Mij gereed liggen aan de Noordzijde van het Centraal Station (de Ruyterkade) aan stijger 12; afvaarten 9.50 en 10.05 uur. Er is daar ruimte voor het parkeren van auto's.

De lunch wordt door de Koninklijke/Shell aangeboden.

Het maximaal aantal deelnemers is gesteld op 60; willen diegenen der inschrijvers, die bereid zijn om hun aanmelding in te trekken bij een eventueel noodzakelijke loting, zulks op de antwoordkaart duidelijk aangeven?

Andere leden, die bijzondere belangstelling voor deze excursie hebben, kunnen dan voorgaan en zullen daarvoor stellig erkentelijk zijn. De inschrijvers, die niet aan de excursie zullen kunnen deelnemen, ontvangen daarvan tijdig bericht.

Mijnbouwplein 11 — *De Secretaris,*
Delft. — ir W. Kok.

AGENDA VAN VERGADERINGEN

17 Nov. 1951. Ned. Natuurk. Ver., Ned. Ver. voor Electrologie en Röntgenologie en Stichting voor Biophysica te Utrecht, Bijlhouwerstr. 7. Aanvang 14.30 uur. *Voordrachten over medisch-physische onderwerpen.* (Zie blz. A. 454).

17 Nov. 1951. Nederlandsch Geologisch Mijnbouwkundig Genootschap te 's-Gravenhage (Gebouw K.I.v.I.). Aanvang 15.00 uur. Prof. dr B. G. Escher: *Lascaux, zijn grotschilderingen en hun ouderdom;* J. A. Bakker: *De kolenpositie in Europa.* (Zie blz. A. 442).

• 20 Nov. 1951. Afd. voor Gezondheidstechniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.00 uur. Ir D. van Zuilen: *Stralende verwarming en behaaglijkheid.* Ir E. Gunst: *Grondslagen voor de bescherming van stralende verwarming.* R. E. Pulle: *Uitvoeringsvormen van stralende verwarming.* (Zie blz. A. 475).

• 20 Nov. 1951. Sectie voor Werkplaatstechniek te Utrecht (Esplanade). Aanvang 10.00 uur. P. Nicolau: *La microgéometrie des surfaces,* H. Becker: *Messmethoden der Oberflächengüte,* R. E. Reason: *Surface finish and its measurement,* W. M. de Vries: *Toelichting op het Nederlandse voorstel tot normalisatie van de aanduiding van de oppervlakteruwheid* (Zie blz. A. 475).

21 Nov. 1951. Bond voor Materialenkennis te Utrecht (Esplanade). *25-jarig jubileum* (Voorlopige mededeling).

• 23 Nov. 1951. Afd. voor Mijnbouw, Afd. voor Chem. Techniek in samenwerking met de Sectie Chem. Techn. en Bedrijfschemie van de N.C.V. te 's-Gravenhage. (Gebouw K.I.v.I.). Aanvang 20.00 uur. Dr D. W. van Krevelen: *Steenkool als chemische stof en als chemische grondstof.* (Zie blz. A. 450).

• 27 Nov. 1951. Afd. voor Verkeer en Verkeerstechniek te Utrecht **Geb. voor K. en W.** Aanvang 10.30 uur. Voordracht over de nieuwe Werkspoor/Heemaf electrische locomotief der N S. serie 1200 en bezichtiging daarvan. (Zie blz. A. 476).

• 27 Nov. 1951. Sectie voor Cultuurtechniek te Utrecht (Jaarbeurs-Restaurant). Aanvang 10.00 uur. Sprekers: prof. ir W. F. Eysvoogel, prof. ir F. Hellinga, dr ir F. W. G. Pijls en ir W. C. Visser. (Zie blz. A. 487).

▶• 28 Nov. 1951. Afd. voor Petroleumtechniek te 's-Gravenhage (Den Hout). Aanvang 14.00 uur. Ir N. Schwarz: *Emulsieproblemen bij de petroleumwinning.* (Zie blz. A. 488).

▶• 28 Nov. 1951. Afd. voor Electrotechniek te 's-Gravenhage. Aanvang 14.00 uur. Prof. Norinder: *Surges on electric lines produced by lightning with special relation to research in Sweden* (Voorlopige mededeling).

4 Dec. 1951. Ver. voor Waterleidingbelangen in Nederland te Utrecht (Esplanade). (Voorlopige mededeling).

• 12 Dec. 1951. Afdeling voor Verkeer en Verkeerstechniek te Rotterdam, Instituut voor Scheepvaart en Luchtvaart. Aanvang 14.00 uur. Dr W. F. van Gunsteren: *De ontwikkeling van de Rijnvaart.* (Voorlopige mededeling).

• 12 Dec. 1951. Afd. voor Technische Economie te 's-Gravenhage in het geb. v. h. K. I. v. I. Aanvang 14.00 uur. P. R. Bentz van den Berg: *het Plan Schuman.* (Voorl. mededeling).

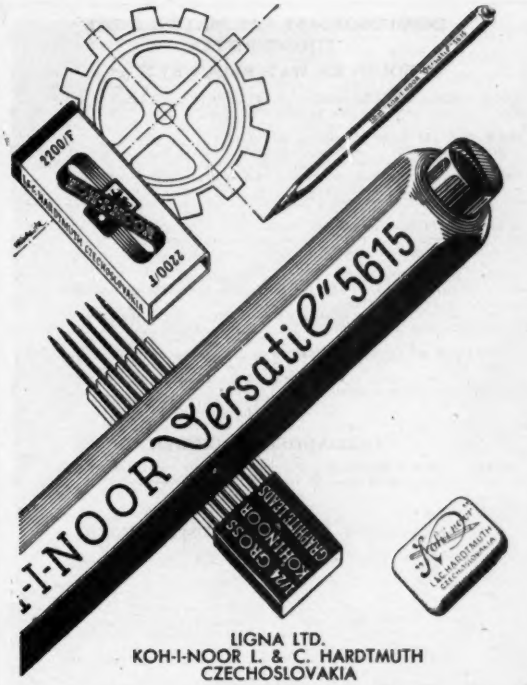
20 Dec. 1951. Vereniging van Waterleidingbelangen in Nederland te Utrecht (Esplanade). Ledenvergadering.

• 21 Dec. 1951. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde te 's-Gravenhage (Dierentuin). Jaarvergadering; aanvang 10.30 uur. (Voorlopige mededeling).

• 22 Dec. 1951. Koninklijk Instituut van Ingenieurs te 's-Gravenhage (Dierentuin). Prof. W. F. J. M. Krul: *Drinkwatervoorziening van Nederland in het verband der algemene waterhuishouding.* (Voorlopige mededeling).

▶ = Nieuw aangekondigde Vergadering. • = Instituuts-, Kring-, Afd.- of Sectie-Vergadering.

Inhoud ALGEMEEN GEDEELTE 46: Building Research Congress London, 11—20 Sept. 1951, door prof. dr C. A. Lobry de Bruyn, prof. dr ir J. P. Mazure en ir D. van Zuilen. VDI-vergadering: 75 jaar Otto-Motor 17—19 Oct. 1951, Keulen, door prof. ir J. J. Broeze. — Berichten van allerlei aard: Vergadering Vereniging van Waterstaatsingenieurs in Indonesië. Inschrijving op het Rapport van het 3e Congres voor de Geologie van Steenkoolhoudende lagen, gehouden 25—30 Juni 1951 te Heerlen. Efficiency-dagen 1951. XXIVème Congrès International de Chimie Industrielle 25 Nov. — 1 Dec. 1951 te Parijs. Centrale Taalcommissie voor de Techniek, Woordenlijst N 5024: Bitumen, Rubber, Verf en Plastische Materialen. Uit het buitenland. — Personalia. — K.I.v.I.: Notulen der Instituutsvergadering op 31 Oct. 1951. Bureau voor Internationale Technische Hulp. Afd. voor Electrotechniek, Begroting 1952. Afd. voor Bouw- en Waterbouwkunde, Sectie voor Cultuurtechniek, Mededeling. Afd. voor Gezondheidstechniek. Wijzigingen in de data der voordrachten van de 13e cursus in Gezondheidstechniek. — Programma van Vergaderingen. — Agenda van Vergaderingen.



INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

ALGEMENE TIJDSCHRIFTEN

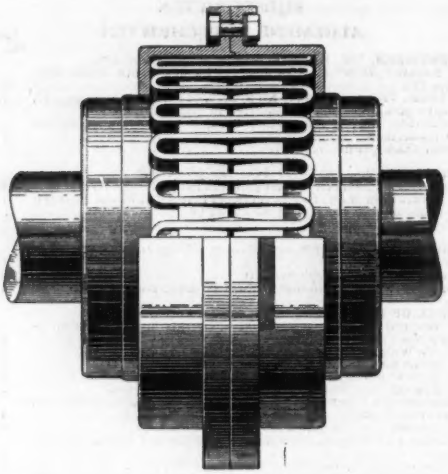
	Aantal blz.	Aantal fig.
THE ENGINEER, Vol. 192 — nr 4996 van 26 *October* 1951		
G. H. PAULIN: „D.58" class locomotives for new South Wales Railways (II)	3	7
W. J. GIBBS: The modern approach to electrical machine analysis (III)	4	4
Electricity generation and transmission in Great Britain	3	5
E. V. BEATSON: Brazing and welding copper and aluminum for electrical connections	4	15
A carbon black plant	2	7
ENGINEERING, Vol. 172 — nr 4474 van 26 *October* 1951		
D. C. SWEENEY: Preliminary investigation of hydraulic lock (I)	4	10
W. A. TUPLIN: The form of tooth surfaces of creep-cut helical gears (II)	3	6
Single-phase electric traction at 50 cycles (I)	1	4
Double-acting piston pump	2	4
THE OVERSEAS ENGINEER, Vol. 25 — nr 287 van *November* 1951		
A new radial drill	1	1
R. HAMMOND: Modern explosives (I)	3	4
F. WARHURST: New electro-mechanisms in automatic telephony	4	8
JOURNAL OF METALS, Vol. 3 — nr 10 van *October* 1951		
W. F. ROCHOW e.a.: Through new developments in metallurgical refractories	8	14
CHUNG YU WANG: Tungsten- a critically needed defense element	4	1
L. H. ARNER e.a.: Rapid analysis methods in steelmaking	2	2
R. K. BEGGS: Powdered metals in electrical contacts	4	3
A. E. POWERS e.a.: Rapid tempering of high speed steel	7	12
SH. RIDEOUT e.a.: Intermediate phases in ternary alloy systems of transition elements	4	6
M. H. DAVIES e.a.: Oxidation of titanium	4	3
M. HANSEN e.a.: Systems titanium-molybdenum and titanium-columbium	8	20
M. H. DAVIES e.a.: On the mechanism and kinetics of the scaling of iron	8	9
E. E. FLETCHER e.a.: Effects of tungsten or molybdenum upon the alpha-beta transformation and gamma precipitation in cobalt-chromium alloys	6	4
A. H. KASBERG Jr. e.a.: Isothermal transformation and properties of a commercial aluminum bronze	6	13
I. S. SERVI e.a.: Creep and stress rupture behavior of aluminum as a function of purity	8	22
I. S. SERVI e.a.: Structure observations of aluminum deformed in creep at elevated temperatures	6	28
J. T. NORTON e.a.: Solubility relationships in some of the Ternary systems of refractory monocarbides	3	4
D. E. THOMAS: High temperature oxidation of copper-palladium and copper-platinum alloys	11	19
N. K. CHEN e.a.: Plasticity of molybdenum single crystals	8	17
LE GENIE CIVIL, Tome 128 — nr 21 van 1 *November* 1951		
R. ANTHOINE: La lutte contre le civrage, en aviation	2	2
Les traverses pour voies ferrées en béton précontraint	2	6
STAHL UND EISEN, Jg. 71 — nr 22 van 25 *October* 1951		
W. ZWIERZ: Arbeitsweise und Ergebnisse einer Draht-Entzunderungsmaschine	5	4
W. PÜNGEL: Beitrag zur Frage der Rissbildung beim Reduzieren von Stahldraht	4	4
W. LUEG: Temperaturmessungen beim Drahtziehen mit einem Draht-Düse-Thermoelement	6	12
V. DOMES: Die Gestaltung und das Ausmessen der Ziehholform	2	3
F. VON DER HEIDE: Wirtschaftlichkeitsnahmen in Blankstahl-Beizereien	6	13
A. MACKERT: Zieheistungen und Leistungsbedarf beim Zweistangenzug	5	10
GIORNALE DEL GENIO CIVILE, Jg. 89 — nr 7—8 van *Juli—Augustus* 1951		
L. GHERARDELLI: Sul problema dell' equilibrio elastico di un semipiano isotropo caricato sulla retta limite	6	6
G. CERADINI: Esperienze su recenti ponti italiani di cemento armato	3	10
G. RINALDI: Prove sperimentali a fessurazione e rottura su una trave isostatica rettilinea in cemento armato prefabricata precompressa di metri 50 di luce	9	21
V. FRANCIOSI: Utilizzazione della viscosita dei calcestruzzi giovani per la correzione delle carattaristiche dello sforzo	15	6
F. LEVI: Su alcune singolarita del comportamento statico del conglomerato cementizio	14	1
TEKNISK TIDSKRIFT, Jg. 81 — nr 39 van 27 *October* 1951		
M. JACOBSSON: Produktivitet vid bostadsbyggen	10	3

VERKEER- EN VERKEERSTECHNIEK

TRAFFIC QUARTERLY, van *October* 1951		
J. C. YOUNG: Economic effects of expressways on business and land values	16	6
J. B. FORDHAM: Local Government's power to provide and fiance parking facilities	14	—
H. T. FISHER: Traffic planning opportunities in shopping-center design	10	4
C. E. FRITTS: Highway needs in the emergency	8	—
U. S. GRANT: To help the continuing prosperity of cour communities	8	—
W. C. CLEAVE: Municipal revenue bonds	9	—
R. AJO: Using statistics and written tests in perfecting driver training	11	5
E. G. MOGREN: A review of plans for financing municipal off-street parking	11	—
F. HOUSTON WYNN: Establishing a priority basis for new traffic signals in cities	12	—
W. J. CRECINK: A. highway department conducts training course in photogrammetry	11	4
J. F. HENDON e. a. : When private enterprise furnishes public parking facilities	10	7

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Z.O.Z.



Citroën elastische koppeling

Wilt U *vermijden:*

Het warmlopen van lagers door wringing in de assen.

Materiaalvermoeiing en hinder door trillingen.

Breuken van tandwielen en kabels door stoten.

Het loswerken en doorscheuren van de wikkelingen bij motoren.

Het breken van koppelingen.

en *verzekerd* zijn van:

De beveiliging van alle krachtoverbrengende organen.

Het neutraliseren van onregelmatige draaimomenten.

Het vergroten van aanloopsnelheden en verminderen van stoptijden.

Het versnellen en beveiligen van keerbewegingen.

Gebruikt dan:

CITROËN

elastische koppelingen.

Licentie Wellman-Bibby.

R. S. **Stokvis** & ZONEN N.V.

INHOUDSOPGAVE VAN BUITENLANDSE TIJDSCHRIFTEN

BOUW- EN WATERBOUWKUNDE

	Aantal biz.	Aantal fig.
ENGINEERING NEWS RECORD, Vol. 147 — nr 14 van 4 *October* 1951		
Fast cableway and cool mix at Pine Flat Dam	4	5
IDEM, Vol. 147 — nr 15 van 11 *October* 1951		
Concentrated sludge: The Laboor process	3	3
R. A. SEYLE: Clay didn't stop wellpoint system	1	1
New concrete pipe techniques developed for Central Valley distribution works	4	8
Solving a trickly dewatering problem	3	3
IDEM, Vol. 147 — 116 van 18 *October* 1951		
V. T. BOUGHTON: Are toll highways accident breeders	4	3
J. B. MCCORMICK: Welded store requires less steel	1	2
PUBLIC ROADS, Vol. 26 — nr 10 van *October* 1951		
P. C. SMITH: Appraisal of soil and terrain conditions for part of the Natchez Trace Parkway	12	14
A. G. TIMMS: Freezing and thawing of concrete containing Oregon and Washington aggregates	11	5
L'OSSATURE METALLIQUE (Speciaal Nederlands nummer) Jg. 16 — van 1951		
B. MONNET: Het gebouw van de Raad van Europa te Straatsburg	13	15
Het autobus-station te New-York	3	7

GEZONDHEIDSTECHNIEK

WATER & SEWAGE WORKS, Vol. 98 — nr 10 van *October* 1951		
R. R. MCINTOSH: Battle creek sewage plant produces new product	3	4

MIJNBOUW- EN PETROLEUMTECHNIEK

JOURNAL OF THE INSTITUTE OF PETROLEUM, Vol. 37 — nr. 333 van *September* 1951		
A symposium on combustion reactions in relation to gas turbine practice:		
M. O. SCOTT e.a.: Fuels for aviation and industrial gas turbines	1	11
J. G. DAWSON: Some considerations on the combustion in gas turbines	8	5
T. F. HURLEY: The design of combustion chambers for the coalfired gas turbine	18	14
J. E. C. TOPPS: An experimental study of the evaporation nad combustion of falling droplets	7	11
F. H. GARNER e.a.: The flow pattern of gas turbine combustion	10	11
E. EISMA e.a.: n-Heptane as a standard solvent for the asphaltene determination in asphaltic bitumen	6	1
W. J. VAN KERKVOORT e.a.: Determination of dry-sludge content of fuel oils: development of the shell hot filtration (shft)	9	1
MINING ENGINEERING, Vol. 3 — nr 10 van *October* 1951		
CHUNG YU WANG: Tungsten	4	1
J. A. NEWMAN: Longhole drilling raises successful at holden	3	4
SHIOU-CHUAN SUN: Destruction of flotation froth with intense high-frequency sound	3	7
E. SWARTZMAN e.a.: Using electric furnaces and heaters to determine the free-swelling index of coal	8	13
TH. L. KESLER: Occurence and exploration of Georgia's kaolin deposits	7	8
W. A. LONGACRE: The Hotchkiss superdip as a vertical intensity magnetometer	6	6
GLÜCKAUF, Jg. 87 — nr 43/44 van 27 *October* 1951		
H. BUSS: Mark-Hochlader beim Streckenauffahren	7	15
W. BORSCHEL e.a.: Hartmetall im Bergbau und sein Einfluss auf Leistung und Wirtschaftlichkeit	8	7
H. CAUER e. a.: Die Inhalieranlage nach Barthel-Küster auf der Zeche Hannibal und die Inhalierung von Kalziumsole gegeben Silikosebeschwerder	7	6
E. ANDERHEGGEN e.a.: Beispiele der Verwertung unreiner Kohlenflöze zur Stromerzeugung in Kraftwerken des Ruhrbergbaus	4	2

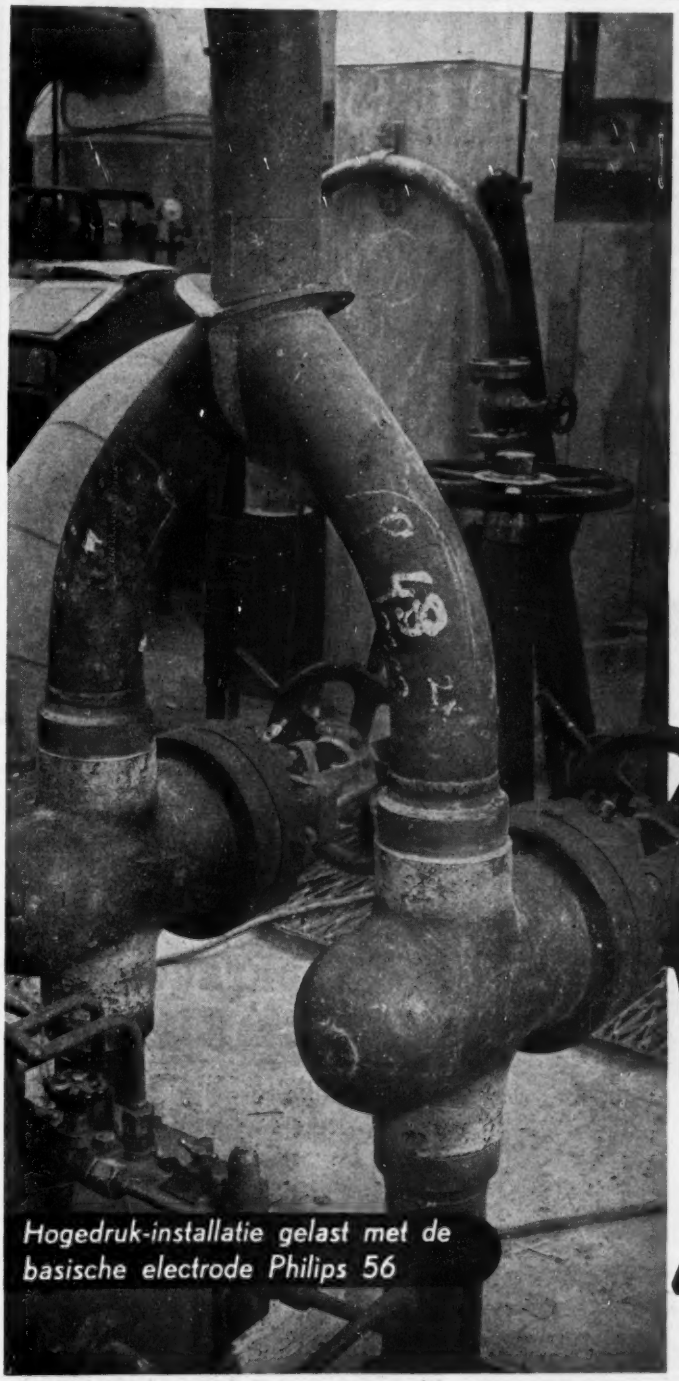
WERKTUIG- EN SCHEEPSBOUW

REVUE DE L'ALUMINIUM, no. 180 van *September* 1951		
R. IRMANN: l'Aluminium fritté à haute résistance a la chaleur (II)	6	8
SCHIFF UND HAFEN, Jg. 3 — nr 10 van *October* 1951		
W. FINCKE: Erfahrungen mit Wälzlagern im Schiffsbetrieb	5	11
H. SPRENGEL : Die analytische Berechnung der Fischgalgen	4	7

Fotocopieën van artikelen zijn voor leden van het Koninklijk Instituut van Ingenieurs te bestellen bij de Algemeen Secretaris, Prinsessegracht 23, 's-Gravenhage tegen de prijs van f 0,60 per gefotografeerde bladzijde tot A 4 (Ingenieur's) formaat. Bij grotere maten worden 2 foto's per bladzijde genomen.

Laat Uw TANKS, LEIDINGEN en APPENDAGES

met hard-rubber bekleden door ARUFA ARNHEMSE RUBBERFABRIEK ARNHEM

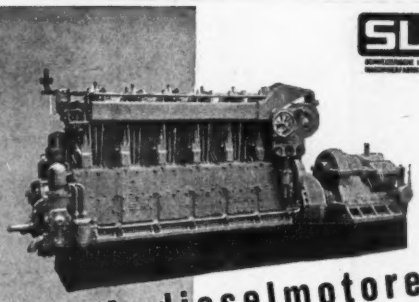


Hogedruk-installatie gelast met de basische electrode Philips 56

Kwaliteits-werk wordt gelast met

Philips Lasstaven

N.V. PHILIPS' VERKOOP-MAATSCHAPPIJ VOOR NEDERLAND - EINDHOVEN



SLM

S.L.M. dieselmotoren

Een Zwitsers product

Deze modern geconstrueerde viertact-dieselmotoren worden geleverd in stationnaire- en scheepsuitvoering voor vermogens van 200-2000 pk. Snel te leveren in verschillende typen tegen gunstige en vaste prijzen.

Geveke & Co.

AMSTERDAM - SURABAJA

ROTTERDAM - NEW YORK - DJAKARTA - MEDAN

AEG

Transportabele registrerende meetinstrumenten

Universele registrerende meters

met 15 meetbereiken voor stroom- en spanningsmetingen in gelijk- en wisselstroomnetten, type RM

Registrerende kW-meters

in kleine uitvoering, type RM
in grote uitvoering, type RG

Registrerende ampèremeters

type RG

Registrerende voltmeters

type RG

N.V. ELECTRICITEITS MAATSCHAPPIJ AEG

AMSTERDAM - TEL. 45212 (6 LIJNEN) FREDERIKSPLEIN 26

Baudoin

Conrad-Stork
HAARLEM - HOLLAND

Topkranen

verreikende resultaten

Overslag in meerdere lichters aan buitenzijde zeeschip.

Hoge capaciteit.

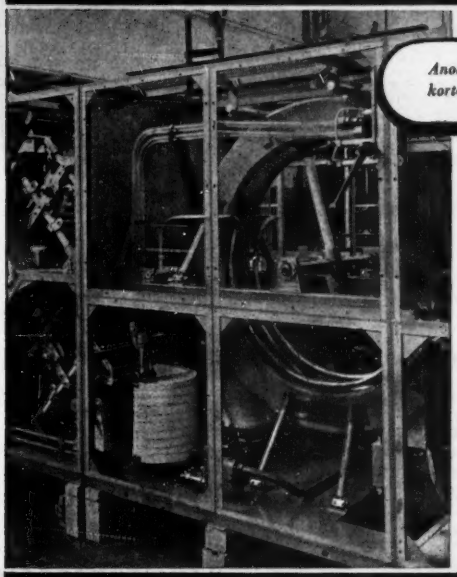
Gering stroomverbruik.

Eenvoudige bediening.

Conrad-Stork

HAARLEM - HOLLAND

RADIO-COMMUNICATIE



Anodekring van een 100 kW kortegolf-omroepzender

Sedert 28 jaar geleden de experimentele zender van de toenmalige N.S.F. het begin van de radio-omroep in ons land verkondigde, heeft de fabriek der N.V. Philips' Telecommunicatie Industrie, v/h N.S.F., omroepzenders gebouwd en naar vele landen van de wereld geleverd. Tot de laatste uitgevoerde projecten op dit gebied behoren de 40 kW kortegolfzender voor de Nederlandse Wereldomroep te Lopik, een overeenkomstige zender te Lima (Peru) en de 100 kW kortegolf-omroepzender voor het Vaticaan.

PHILIPS

N.V. PHILIPS' TELECOMMUNICATIE INDUSTRIE

v/h N.V. NEDERLANDSCHE SEINTOESTELLEN FABRIEK — HILVERSUM

COMPLETE

DOWTHERM-INSTALLATIES

HOGE TEMPERATUREN BIJ LAGE DRUKKEN
ZEER NAUWKEURIGE TEMPERATUURREGELING

MÖRING & STEENAART N.V.

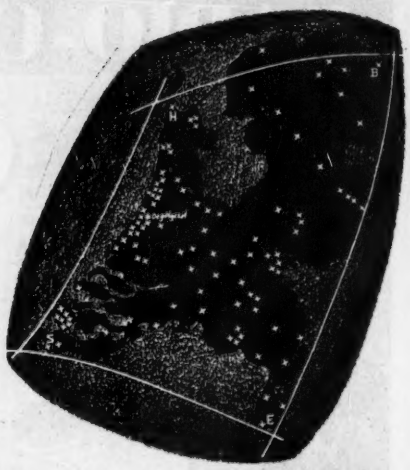
MACHINE- EN APPARATENFABRIEK

NIJKERK

Hensen

Rotterdam - Oostmaaslaan 203-233

Kranen



Van Sluis tot den Helder, van Beerta tot Eijsden werd door het IBB in ca. 100 gemeenten gebouwd.

IBB

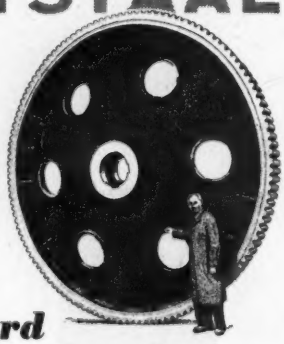
n.v. Ingenieurs-Bureau voor **Bouwnijverheid**

Oegstgeest tel. Leiden 20341 (3 lijnen)

Aannemingsmaatschappij voor bouw- en gewapendbetonwerken

Eigen constructie-bureau voor sterkteberekeningen

GIETSTAAL



van ***Allard***

Siemens-Martin en Electrostaal

Levering naar tekening of model; bewerkt of onbewerkt.
Gunstige levertijden.
Concurrerende prijzen.

VERTEGENWOORDIGERS

P. C. ANDRÉ DE LA PORTE & CO. N.V.

FLORAPARK 9 - HAARLEM
TELEFOONNUMMER 13890

ADAM-DELFT

Gespecialiseerd in:

Kracht-Transmissies

- **DRIJFRIEMEN**
- **COMPLETE V-SNAAR AANDRIJVINGEN**
- **TANDWIELEN**
- **TRANSPORTBANDEN**

KWALITEITSPRODUCTEN SINDS 1823

N.V. DELFTSCHE LEERLOOIERIJ en DRIJFRIEMENFABRIEK v/h ALEX ADAM DELFT
Telefoon 30 en 87

Filiaal Rotterdam: Mathenesserplein 18 A, Telefoon 30048
Filiaal Deventer: Assenstraat 32, Telefoon 5280

DE INGENIEUR

B. BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 19.

624.131.542:622.837:699.8

Een nieuwe methode voor het bepalen van deformaties van gebouwen

door ir C. FRANX n.i.
Hoofd-Assistent aan de T.H.

ir P. RICHARDUS g.i.
Assistent aan de T.H.

Summary: *A new method of determining deformations of buildings.*

In regions of soft soil and in mining districts, the sinking of buildings causes big problems. The motion of a building can be separated into a vertical and a horizontal component. The first can be measured by high-precision levelling, the latter can be determined by a local triangulation, a cumbersome method, requiring a very extensive outfit. The accuracy of the result is 2 sec. of arc. max.

Using the precision alignment method of prof. dr A. C. S. VAN HEEL a new instrument was constructed to measure the above mentioned horizontal component with an accuracy of 0''.8 sec. of arc. This is not the only advantage, as the measurement takes less time, requires rather simple apparatus, and the procedure is very easy.

After a short description of the precision alignment method in its most simple form, a description is given of the new instrument and the procedure, followed by a discussion of accuracy, and a comparison with the former method.

Inleiding

Speciaal in Nederland met zijn in sommige streken zachte bodem, evenals in mijnstreken, kan het verzakken van gebouwen belangrijke problemen opleveren. Deze verzakkingen treden in verticale zin, zowel in gelijke als in ongelijke mate op, hetgeen oorzaak kan zijn, dat er zich deformaties in de gebouwen gaan vertonen. De verticale component van de totale verplaatsing van een punt kan bepaald worden door middel van een nauwkeurigheidswaterpassing tot op enige tienden van millimeters. Er worden dan in de buitenmuur een aantal bouten geplaatst, waarvan men de hoogte meet ten opzichte van een niveauvlak. Na enige tijd worden wederom de hoogten der bouten ten opzichte van ditzelfde niveauvlak bepaald en het verschil tussen de uitkomsten van beide metingen laat zien hoeveel het grondvlak van het gebouw is gezakt. Aangaande de horizontale component van de verplaatsing van punten op grotere hoogte kunnen dan wel enige conclusies getrokken worden, maar toch geeft daartoe de verticale verplaatsing alleen geen totaal inzicht. Deze horizontale component wordt gewoonlijk gemeten door middel van een locale driehoeksmeting, een meetmethode welke een uitgebreide apparatuur en veel werk vereist, en die een resultaat geeft met een nauwkeurigheid van 1 mm.

De Technisch Physische Dienst te Delft, Afdeling Landmeetkunde en Photogrammetrie kreeg de opdracht de beweging van een gebouw niet alleen in verticale, maar ook in (relatief) horizontale zin te bepalen met een nauwkeurigheid van $\pm$ 0.1 mm.

Vermoed werd, dat de aligneermethode van prof. dr A. C. S. VAN HEEL meer kansen bood dan een driehoeksmeting om de vereiste nauwkeurigheid te bereiken, en dat zij bovendien veel sneller tot een resultaat zou voeren. Door de schrijvers van dit opstel is voor dit doel een instrument ontworpen. Bij de bouw ervan is alle medewerking verkregen van prof. R. ROELOFS en prof. dr A. C. S. VAN HEEL.

Voordat tot de bespreking van het aligneerapparaat zal worden overgegaan, zal de methode zelf in haar eenvoudigste vorm worden behandeld.

§ 1. De aligneermethode maakt het mogelijk met uitermate eenvoudige middelen *A*) drie lijnen in een vlak, of *B*) drie punten op een rechte te plaatsen met een zeer hoge nauwkeurigheid.

A) *Het plaatsen van drie lijnen in één vlak* (fig. 1). Lijn *A* wordt voorgesteld door het midden van een spleetvormig diafragma van 4 cm lengte en 0.5 mm breedte; de tweede lijn *B* door het midden tussen twee spleten van dezelfde afmetingen. De afstand tussen de middens van deze spleten is 2 à 3 mm. Er wordt verondersteld, dat de derde lijn ingericht moet worden en men realiseert deze met een verticale draad, welke door een micrometer in horizontale zin bewogen kan worden. Als loupe om deze draad vergroot te kunnen waarnemen wordt een sferisch brillenglas gebruikt. Men plaatst nu voor diafragma *A* een autolampje van 35 watt en zorgt, dat door middel van een condensor een evenwijdige lichtbundel valt op de spleet. Deze situatie wordt getoond in fig. 1 in verticale aanblik, terwijl de lichtbundel horizontaal loopt.

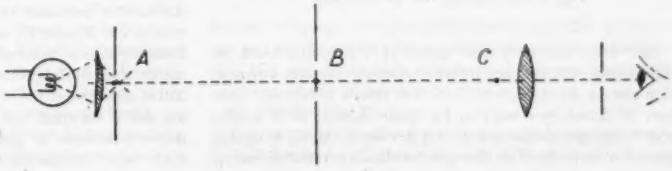


Fig. 1. Het plaatsen van drie lijnen in één vlak.

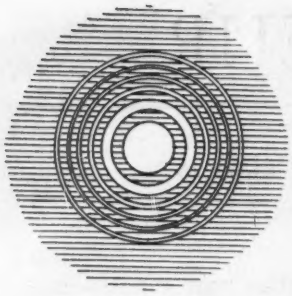


Fig. 2. Diafragma B.

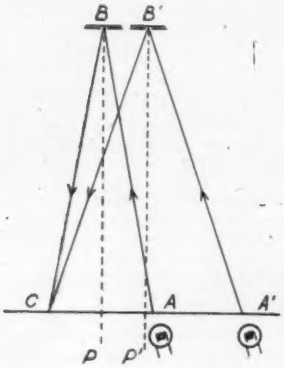


Fig. 3. Schema van het instrument volgens principe van fig. 1.

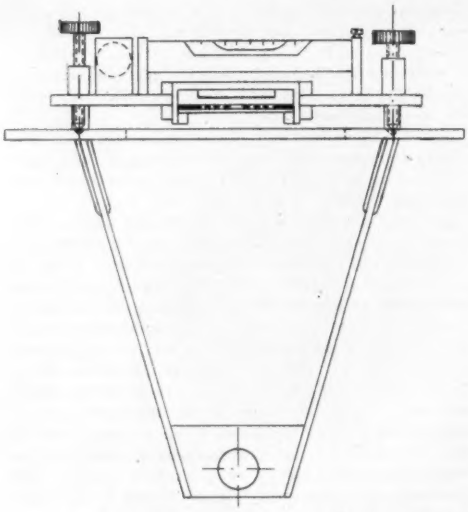


Fig. 4. Het fixeren van de verticaal.

Het licht, dat zich door spleet A voortplant heeft de eigenschap, dat het een interferentiepatroon kan vormen. Men noemt dit cohaerent licht. Dit treedt alleen op, wanneer de spleet zeer smal is. De beide spleten in B zorgen voor buigingsverschijnselen. Het gevolg is, dat op sommige punten in het vlak C de lichtgolven elkaar versterken, en op andere punten elkaar opheffen, afhankelijk van het verschil tussen de lichtwegen, welke de golven moeten afleggen om een bepaald punt in het vlak C te bereiken. Hetgeen men te zien krijgt is een patroon van lichte en donkere strepen z.g. maxima en minima: het interferentiepatroon.

Aangezien wit licht gebruikt wordt en bij iedere golflengte een reeks maxima en minima behoort, overdekken deze elkaar geheel of gedeeltelijk, maar in het midden is het wegverschil = 0, zodat daar een wit maximum ontstaat. Het patroon is ten opzichte van deze streep symmetrisch; de eerste streep is aan de binnenkant roodachtig paars en aan de andere kant blauwachtig paars. Men richt nu de verticale draad in door haar symmetrisch tussen deze twee donkere banden te plaatsen met behulp van de micrometer.

B) Het plaatsen van drie punten op een rechte. In plaats van spleetvormige diafragma's, zoals deze beschreven zijn in §1, A worden er nu cirkelvormige gebruikt. In het scherm bij A uit fig. 1 is een cirkelvormige opening aangebracht met een middellijn van 0.5 à 1 mm. Het diafragma B bestaat uit een cirkelvormige opening met daaromheen concentrisch cirkelvormige gleuven (fig. 2). Op dezelfde wijze als eerst beschreven wordt er een interferentiepatroon verkregen, dat nu uit een aantal gekleurde concentrische ringen bestaat met als „middelpunt" een klein wit cirkeltje. Punt A van fig. 1 stelt nu voor het middelpunt van diafragma A, B, het middelpunt van diafragma B en C, waarvan men weer veronderstelt, dat het ingericht moet worden, is het middelpunt van een zwarte cirkel, geëtst op een glasplaat, die op haar beurt is bevestigd aan een micrometer, waarmee in twee onderling-loodrechte richtingen verplaatsingen gemeten kunnen worden. Om nu de punten A, B en C te aligneren behoeft men slechts het geëtste cirkeltje met behulp van beide micrometers concentrisch in te stellen op de cirkels van het interferentiepatroon.

§ 2. In § 1 is in het kort de opzet van de aligneermethode besproken voor het geval $\angle ABC = 180°$. Door een spiegel of een prisma achter het diafragma B te plaatsen wordt de lijn ABC gebroken. Punt C moet dus geplaatst worden op het ene been van een hoek, waarvan het andere been gevormd wordt door AB en welke hoek bepaald wordt door de stand van de spiegel of door het prisma.

Men kan punt C gefixeerd denken en punt B inrichten door het middendiafragma te verplaatsen. Voor de vele toepassingen welke de bovenbeschreven methode en haar varianten reeds hebben gevonden, wordt naar de hierna vermelde literatuur verwezen.

Tenslotte kan men, indien bij A de lamp, condensor en diafragma, met elkaar verbonden, gemonteerd worden op een micrometer, zodat men dit geheel tezamen kan verplaatsen, punt A aligneren met B en C. Deze variant is toegepast in het instrument dat hierna zal worden besproken.

§ 3. In principe berust het instrument op het volgende (fig. 3). De punten C en B zijn resp. een punt in een muur nabij maaiveld en een punt zo hoog mogelijk ongeveer loodrecht daarboven.

A komt overeen met het diafragma A van fig. 1. C is de index (geëtste cirkel), en is niet beweegbaar. De verplaatsing van A is te meten in twee onderling loodrechte richtingen met micrometers. B komt overeen met diafragma B met daarachter geplaatst een spiegel. De lichtstraal loopt dus van A via B naar C, terwijl in het vlak van C het interferentiepatroon optreedt. $\angle ABP = \angle PBC$. De micrometer, waar diafragma A op gemonteerd is, wordt afgelezen, nadat alignement tot stand is gekomen. Men veronderstelt nu, dat B na enige tijd verplaatst is naar B' waardoor de micrometer naar A' gedraaid moet worden, opdat het patroon weer symmetrisch op index C ingesteld is. Uit de

figuur volgt, dat $BB' = \frac{1}{2} AA'$, waarmee dus BB' is bepaald.

§ 4. Het instrument is gesplitst in twee delen, nl. één voor het diafragma B, terwijl in het andere deel de index en de micrometers ondergebracht zijn.

A. Het fixeren van de verticaal; het diafragma B en de plaatsing daarvan (fig. 4 en foto 1).

Het diafragma is van het type, dat in fig. 2 is aangegeven (zie ook foto 2). De opening heeft een middellijn van 6.3 mm. Verder zijn er 5 concentrische gleuven aangebracht. Dit diafragma produceert een interferentiepatroon, waarop nauwkeurig ingesteld kan worden.

Achter dit diafragma wordt het spiegeltje waarvan de spiegelende laag aan de voorkant is opgebracht, geplaatst met een tussenruimte van $\pm$ 1 mm. Beide zijn gemonteerd in een vatting welke op een messingplaat is bevestigd. Deze is voorzien van twee stelschroeven en één vaste steun, en van twee niveau's, waarvan de richtlijnen loodrecht op elkaar staan.

De messingplaat kan geplaatst worden op een tafeltje, dat aan de muur gehangen wordt op een wijze welke later beschreven zal worden.

De stelschroeven hebben een bolvormig stalen uiteinde en passen resp. in een kegelvormige en een gleufvormige inkeping in de oppervlakte van de opzettafel. Hierdoor wordt bereikt, dat na afname en weer opzetten van de messingplaat met het diafragma, deze weer precies op zijn oude plaats terugkomt. Deze constructie staat bekend als de zg. geometrische constructie. Er is een aantal paren van deze inkepingen, om grotere verplaatsingen te kunnen overbruggen, terwijl zij symmetrisch gespiegeld zijn aangebracht ten opzichte van een vierkante opening 8.5 × 8.5 cm in de opzettafel, waarboven het diafragma staat (fig. 5). De reden om deze inkepingen op een dergelijke wijze aan te brengen is de volgende:

Wanneer de richtlijnen van de niveau's niet evenwijdig zijn met het vlak van de spiegel, zal de lijn BP bij inspelende bellen niet verticaal zijn. Dit moet wel zo goed mogelijk benaderd worden. De restfout kan gemakkelijk uit het eindresultaat van de meting geëlimineerd worden door twee maal de micrometers af te lezen, de tweede maal nadat de messingplaat met de niveau's 180° is gedraaid. Het gemiddelde van deze twee aflezingen is vrij van de invloed van de afwijking BP ten opzichte van de richting van het schietlood.

B. De micrometers en de waarnemingsinrichting (zie foto 3), zijn in één toestel geconstrueerd om te voldoen aan de voorwaarde, dat het 0-punt van de beide richtingen in de micrometer ten opzichte van punt C steeds hetzelfde punt moet zijn. Bovendien kan de waarnemer zelf de micrometers bedienen. Zoals reeds gemeld is in deze constructie het diafragma A tezamen met de lamp verstelbaar gemaakt en niet de geëtste ring, die als index dient bij C.

1) De micrometer bestaat uit twee sleden, die bewogen kunnen worden resp. in een X- en een Y-richting, evenwijdig aan resp. loodrecht op de muur en beide in het horizontale vlak. De knoppen van de micrometerschroeven zijn verdeeld in 50 schaaldelen, terwijl de spoed 1 mm bedraagt. Een schaaldeel komt dus overeen met 0.02 mm. De cm en mm worden op een schaalverdeling langs de sleden afgelezen. De maximale verplaatsing bedraagt in beide richtingen 8 cm. De Y-slede, welke op de X-slede is gemonteerd is de drager van het diafragma A tezamen met de lamp en de lens. De plaats van de lamp, lens en diafragma is zo berekend, dat de lamp in het diafragma wordt afgebeeld, zodat daar een divergente lichtbundel uittreedt met een tophoek van 30° à 40°. Dit vergemakkelijkt het opzoeken van

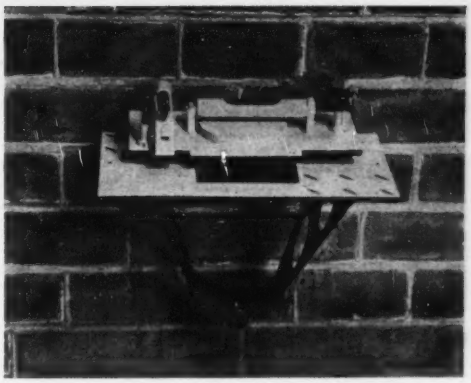


Foto 1. Het fixeren van de verticaal.

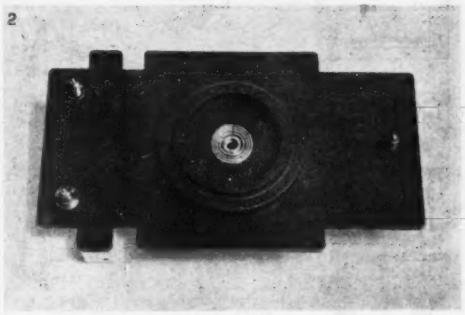


Foto 2. Diafragma volgens schets in fig. 2.

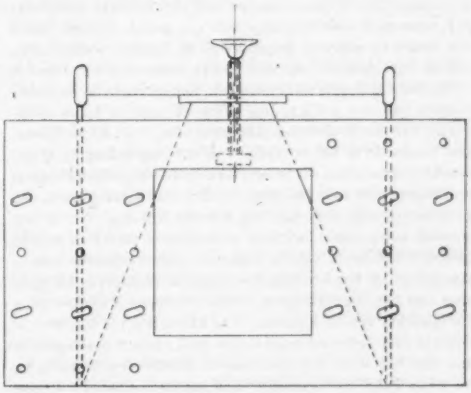


Fig. 5. Opzettafel.

de door de spiegel teruggekaatste lichtstraal. Het opzoeken van een smalle evenwijdige lichtbundel zou veel moeilijker zijn. Het spreekt vanzelf, dat in de X-slee een opening is aangebracht om de lichtbundel door te laten.

2) *De kijker* (fig. 6).

Het interferentiepatroon wordt met behulp van een loupe L waargenomen. Hiertoe doet een brillenglas dienst van

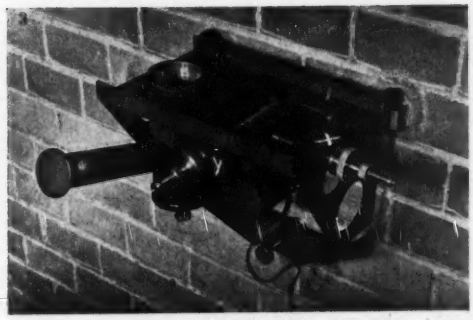


Foto 3. Toestel bevattende de micrometers en de waarnemingsinrichting.

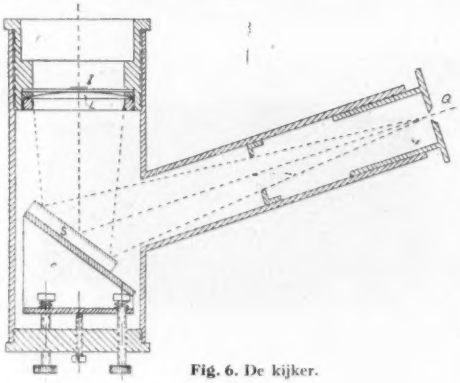


Fig. 6. De kijker.

4.75 dioptrieën. Vlak ervoor bevindt zich een dun glasplaatje *I*, waarop de cirkelvormige index is geëtst. Om het beeld van index en patroon gemakkelijk te kunnen waarnemen, maakt men gebruik van een vlakke hulpspiegel *S*. Deze is verstelbaar met drie stelschroeven, aangebracht in de hoekpunten van een gelijkzijdige driehoek met de basis evenwijdig aan de *X*-richting. De afbeelding van de lichtbron kan hiermede in het centrum van het oogdiafragma *Q* gebracht worden. Om dit te bereiken wordt het oogdiafragma vervangen door een Huygens oculair met kruisdraden, die gecentreerd zijn ten opzichte van de kijkeras. Nu is een normale astronomische kijker verkregen en men kan met de spiegel *S* het beeld van de lichtbron met voldoende nauwkeurigheid op het kruisdraden-snijpunt centreren. De opening van het oogdiafragma, welke eveneens gecentreerd is ten opzichte van de kijkeras, is zo klein, dat het interferentiebeeld niet gestoord wordt. Het doel van dit diafragma is dus, dat het licht dat niet van de lichtbron afkomstig is, zoveel mogelijk onderschept wordt, zodat het beeld aan contrast wint. Om dezelfde reden is in de kijker nog een wijder zwart diafragma aangebracht, dat het strooilicht, dat in de kijker ontstaat absorbeert.

Foto 4 geeft een beeld van het interferentiepatroon, waarin de concentrisch ingestelde index als een scherp afgetekende diepzwarte ring te zien is.

Het gehele instrumentarium is zowel van binnen als van buiten met dofzwarte verf bespoten. De bovenkant echter van het opzettafeltje en die van het diafragma met de niveau's zijn wit geverfd om de warmteoverdracht uit de omgeving, waardoor de stand van de bellen van de niveau's zou worden gestoord, zoveel mogelijk uit te schakelen.

C. De beide toestellen worden aan de muur opgehangen door middel van twee haken, waarvan het uiteinde bestaat uit een halve bolvormige stalen kogel. Zij passen in twee koperen bouten, welke in de muur aangebracht worden en die verschillend van vorm zijn (fig. 7). Ook hier is weer de geometrische constructie toegepast: de ene bout heeft een kegelvormige uitboring, zodat het bolvormige uiteinde van de haak steeds weer op dezelfde plaats terugkomt. De andere bout is voorzien van een gleuf, welke ervoor zorgt, dat alleen in de richting loodrecht op de muur, de haak in een vorige stand terugkeert. De beide apparaten kunnen nu alleen nog draaien om een horizontale as, evenwijdig aan de muur. Om de juiste stand te realiseren is aan de onderkant van beide toestellen een schroef aangebracht. De plaats ervan is zodanig, dat deze schroef bij een muur van gewoon formaat steen niet op een voeg komt te rusten. De bouten worden symmetrisch van een voeg in de stenen gemetseld en worden beschermd tegen weersinvloeden door een dop.

§ 5. Het waarnemen is eenvoudig en er zijn twee man bedieningspersoneel nodig: Eén controleert de niveau's en de ander leest af.

Men hangt beide toestellen op, laat de niveau's inspelen en tekent aan in welk paar inkepingen de stelschroeven van het diafragma worden geplaatst. Vervolgens stelt men de index juist op het interferentiepatroon in, en leest af, hetgeen ter opvoering van de nauwkeurigheid herhaald wordt. Daarna draait men het diafragma *B* 180° en leest weer af. Het resultaat is het gemiddelde van de uitkomsten. Na enige tijd, welke naar de snelheid van de verzakkingen in het gebouw te regelen is, herhaalt men de meting. De relatieve verplaatsing van de punten *A* en *B* is het verschil tussen de uitkomsten van 1e en 2e meting.

Uit de proefmetingen is gebleken, dat onder bepaalde voorzorgen gemeten kan worden in vol daglicht. Dit is echter niet mogelijk, wanneer direct zonlicht in de richting van de stralengang in het instrument treedt. Het is dus aangeraden in de schaduw te opereren.

Men moet ook rekening houden met de refractie in de lucht tussen de spiegel, de lamp en de micrometers. Deze kan nl. aanzienlijke storingen teweeg brengen in de juiste plaats van het interferentiepatroon. In het laboratorium waren deze refractieschommelingen soms zelfs met het blote oog waar te nemen. Meet men langs een muur, dan dient men er dus voor te zorgen, dat de refractie zo gering mogelijk is, zodat het aanbeveling verdient te meten nadat de zon lange tijd niet op de betreffende muur heeft geschenen, en de warmtestraling niet meer van betekenis is: 's ochtends vroeg of met bedekte lucht van de zonsrichting af. Andere warmtebronnen welke straling veroorzaken, moeten zo mogelijk uitgeschakeld worden.

§ 6. Uitkomsten van de proefmetingen, nauwkeurigheid.

Er zijn vijf foutenbronnen aanwezig, sc.

1. de fout in het instellen van het interferentiepatroon symmetrisch op de index;

2. de fout, tengevolge van de onnauwkeurigheid van het doen inspelen van de niveau's;

3. de fout, tengevolge van het feit, dat na afname en weer opzetten van het diafragma op het opzettafeltje, dit diafragma niet in zijn vorige stand terugkeert.

4. de fout tengevolge van het feit, dat de beide delen van het instrumentarium bij opeenvolgende metingen niet dezelfde stand ten opzichte van de bouten terugkrijgen.

5. De afwijking van de horizontale stand van het vlak in het onderste toestel, waarin door de constructie de middel-

punten van de bolvormige uiteinden van beide haken, de index en het diafragma vóór de lichtbron liggen.

Voor het beproeven van het apparaat zijn in het Geodesiegebouw van de Technische Hogeschool te Delft twee paar bouten aangebracht in een van de pilaren van de toren. Deze staan los van de rest van het gebouw om een trillingsvrije opstelling te verkrijgen van de astronomische kijker, welke vroeger in de koepel van de toren was opgesteld. Het verschil in hoogte tussen de bouten bedraagt 13 m.

Aan deze bouten zijn de bovengenoemde foutenbronnen in het apparaat onderzocht en de volgende resultaten zijn verkregen:

De middelbare fout in de enkele waarneming [1] bedroeg 0''.38. Hierin is ook verwerkt de invloed van de speling in de sleden, en de fout in de micrometerschroeven, terwijl de omstandigheden waaronder de proefmetingen werden verricht zeer ongunstig waren.

De fout in het doen inspelen van de bellen van de niveau's veroorzaakt een afwijking van *BP* ten opzichte van de verticaal (fig. 3). Deze afwijking is afhankelijk van de hoekwaarde der niveau's, die daarom klein gekozen is nl. 5''.

Om inzicht te krijgen in de nauwkeurigheid van het instellen van de niveau's zijn 50 waarnemingen verricht met behulp van de niveaubeproever van het Laboratorium voor Geodesie der T.H. Hieruit is een middelbare fout berekend van 0''.73 of $^1/_7$ niveauschaaldeel [1]).

Het bleek, dat de invloed van de foutenbronnen 3 en 4 te verwaarlozen was.

Bij de 5e foutenbron kan men als uiterste afwijking van de horizontale stand van het bedoelde vlak aannemen 0°.7 welke een invloed heeft van 0.010 mm op 13 m op de meetuitkomst.

De *m.f.* in de enkele meting wordt verkregen door de kwadraten van de effecten van de eerstgenoemde twee en de laatste invloeden te sommeren:

$$m^2_{\mathrm{I}} = m_1^2 + m_2^2 + m_3^2 \text{ Evenzo } m^2_{\mathrm{II}}.$$

De verplaatsing van het punt *B* vindt men door toepassing van:

$$E = \tfrac{1}{2}\,(\mathrm{I}-\mathrm{II}),$$ waarin I en II de resp. eerste en tweede aflezingen van de micrometer voorstellen.

Toepassing van de fouten-voortplantingswet geeft:

$$M_{\mathrm{E}} = \tfrac{1}{2}\sqrt{m^2_{\mathrm{I}} + m^2_{\mathrm{II}}}.$$

Wanneer men in deze formule de gevonden waarden substitueert blijkt dat

$$M_{\mathrm{E}} = 0''.80$$

Op een hoogteverschil tussen de punten *A* en *B* van 13 m, zoals in het Geodesiegebouw, betekent dit 0.05 mm.

Als definitieve contrôle is een proefmeting verricht, waarbij alles verliep, zoals het in werkelijkheid gebeurt. Na elke meting werden beide toestellen afgenomen en weer opgehangen, en alle stelschroeven verdraaid en weer ingesteld.

Verondersteld werd, dat de pilaar tijdens de metingen geen verplaatsing of vervormingen vertoonde. De M_{E} had een waarde van 0.05 mm.

§ 7. Het is nuttig als slot van deze beschouwingen een vergelijking te treffen met de klassieke methode nl. de locale driehoeksmeting. Hiervoor heeft men aan apparatuur en personeel nodig:

a. een theodoliet met secundeaflezing;

[1]) Jordan (Handbuch der Vermessungskunde Bnd II,2) geeft voor de nauwkeurigheid van instellen van niveau's een formule, gebaseerd op een publicatie van REINHERZ:Zeitschrift für Instrumentenkunde 1890—1891. De juistheid hiervan moet echter ernstig in twijfel getrokken worden, maar er is geen moderne publicatie die een betrouwbaarder formule geeft.

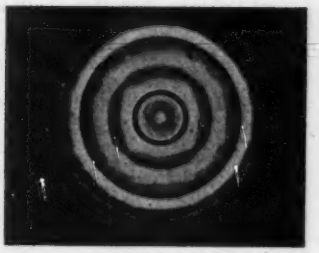


Foto 4. Interferentiepatroon, waarin de concentrisch ingestelde index te zien is.

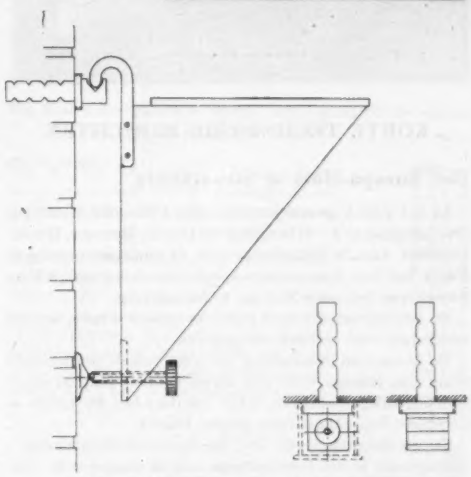


Fig. 7. Ophanging der toestellen aan de muur.

b. een meetband + unsters + thermometer;

c. twee meetarbeiders.

Men dient:

a. twee bouten te plaatsen;

b. een basis te verkennen, rekening houdende met de eis, dat de bouten vanuit de basiseindpunten onder een gunstige hoek worden ingesneden;

c. de basis te meten, waarbij spannings- en temperatuur correcties in rekening gebracht moeten worden;

d. hoekmetingen te verrichten;

e. een enigszins ingewikkelde berekening uit te voeren.

De ruimte om het gebouw moet voldoende zijn om deze meting uit te voeren.

De nauwkeurigheid, die men met een zorgvuldig uitgevoerde meting bereiken kan is 1 mm.

De voordelen van de aligneermethode zijn:

a. een veel eenvoudiger en minder kostbaar instrumentarium;

b. één man personeel minder;

c. een eenvoudige en snelle meting met een zeer eenvoudige berekening;

d. men is onafhankelijk van de ruimte rondom het gebouw;

e. men bereikt een veel hogere nauwkeurigheid.

Literatuur

[1] Applied Scientific Research. Vol. B. pag. 306, Some practical applications of a precision alignement method by A. C. S. VAN HEEL.

[2] Journal of the Optical Society of America. Vol. 40, n° 12, p. 809—816. December 1950. A. C. S. VAN HEEL, Techni-

cal University Delft Holland: High Precision Measurements with simple equipment.
[3] Tijdschrift voor Kadaster en Landmeetkunde 1 Juni 1951. Prof. dr A. C. S. van Heel: Een eenvoudige richtmethode met hoge nauwkeurigheid.
[4] Journal of the Optical Society of America, Vol. 41, n° 4, p. 277, April 1951: C. Franx and A. C. S. van Heel, Technical University Delft Holland: Precision Aligment in Daylight.
[5] *De Ingenieur* 1948, n° 16, T.W.O. 5: Symposium Meettechniek, prof. dr A. C. S. van Heel.
[6] Leerboek der Landmeetkunde, prof. dr ir W. Schermerhorn en ir H. J. van Steenis.

KORTE TECHNISCHE BERICHTEN

725.11 : 327.394

Het Europa-Huis te Straatsburg

In het Juli-Augustus nummer van *L'Ossature Métallique* (16e jaargang n° 7—8) beschrijft de heer B. Monnet, Hoofdarchitect van de Rijksdienst voor de monumentenzorg te Parijs, het door hem gebouwde huis voor het jeugdige Parlement van het oude Europa te Straatsburg.

De inhoud van dit goed gestelde, typisch Franse artikel wordt hier zeer verkort weergegeven.

De keuze van Straatsburg als zetel van de permanente Raad van Europa werd niet alleen door de burgers dezer stad hogelijk gewaardeerd, maar ook door hen die *venus de l'intérieur* van Straatsburg gingen houden.

De eerste zitting van de „Raadgevende Vergadering", vond plaats in het hoofdgebouw van de universiteit, hetgeen hiertoe in 3 weken (48 uur binnen de gestelde termijn) pasklaar gemaakt werd.

Dit geslaagde experiment zal van invloed geweest zijn op het besluit van het Algemeen Secretariaat, om enkele weken later de toekomstige bouwwerken eveneens aan de architect Monnet, die voor zo hete vuren had gestaan, op te dragen op voorwaarden, die een echte optimist zouden kunnen ontmoedigen.

De Raadgevende Vergadering in de Universiteit van Straatsburg

Het gebouw der universiteit, opgericht in 1895, leende zich goed voor de bovenbedoelde inauguratie in het jaar 1949. Plan en indeling convenieerden uitstekend.

De vormgeving veeleer pedant dan classiek, karakterloos en grof dreigde de sfeer der eerste zitting ongunstig te beinvloeden. Vijftig wandtapijten, waaronder een achtdelige „Triomf der Goden", welke wonderlijk goed aansloot bij de wandindeling der aula, die als zittingzaal werd ingericht, gaven een schoon décor aan het interieur.

In de grote zaal werden de zetels der leden van de afgevaardigden half cirkelvormig gegroepeerd.

Een installatie, waarbij een iegelijk de in het Frans en Engels uitgesproken redevoeringen in de eigen taal, door koptelefoon zou kunnen volgen, werd tot stand gebracht, aldus riskerende, dat de gelijktijdige vertaling de debatten zou belemmeren zo niet bevriezen.

Twee kleinere zalen werden geheel gemoderniseerd.

Op het voorplein, omringd door de vlaggen der Staten, werd het oorspronkelijk gipsmodel geplaatst van de Athéna van Bourdelle, waardoor de vervelende façade verjongd werd.

Al deze werkzaamheden konden beschouwd worden als een generale repetitie voor wat te gebeuren stond bij de oprichting van een geheel nieuw gebouw voor het „Parlement van Europa" aan het plein Lenôtre, in een spanne tijds van zes maanden.

Het plan Lenôtre

Tijdens de inaugurale zitting werd reeds de toekomstige huisvesting onder de ogen gezien.

Men trachtte in Straatsburg een gebouw te vinden, waar de Raadgevende Vergadering haar zetel zou kunnen vestigen, totdat de Raad van Europa tot rijpheid zou zijn gekomen.

Talrijke mogelijkheden werden overwogen.

Een commissie van experts kon zich met geen der voorstellen verenigen. De stad Straatsburg bood tenslotte het driehoekige sportterrein bij het plein Lenôtre aan, welke situatie, in overleg met de architect, zowel door de deskundigen als door het Algemeen Secretariaat op 23 November 1949 werd aanvaard.

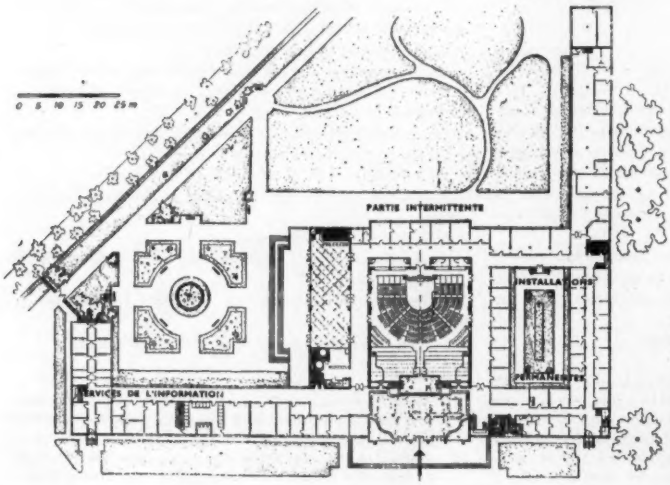


Fig. 1. Plan begane grond. De permanente diensten bevatten: die van het algemeen Secretariaat, de veiligheidsdienst, die der thesaurier, etc. Het gedurende de zittingen in gebruik zijnde deel omvat rondom de grote zaal, de ingangshal, de wandelgangen, de bureaux van de President en van de Algemeen Secretarissen.

Het programma

Op bovengenoemde datum werd tevens het bouwprogramma met grote nauwkeurigheid vastgesteld. Dit werd getrouw uitgevoerd met slechts ondergeschikte latere wijzigingen.

De toekomstige gebouwen moesten bevatten: De zittingzaal voor de Raadgevende Vergadering voor 200 afgevaardigden (125 in de Universiteit) met tribunes voor pers de publiek en bijbehorende ruimten.

De diensten voor pers en informatie met redactiezalen, bar en telefoons.

Een installatie voor radiouitzending (en gelegenheid voor reportage door middel van de film).

De bureaux voor de Voorzitter en Algem. Secretariaat.

Een koffiekamer en buffet voor de afgevaardigden.

Commissiezalen en werkkamers.

Een bibliotheek en studieruimten.

Een grote werkplaats voor uitwerking en reproductie der verslagen.

Diensten voor steno- en dactylographie, vertaling en revisie.

Bureaux voor de nationale délegaties en ministeriele délegaties (later in het programma ingevoegd).

De permanente dienst van het Algem. Secretariaat.

De Veiligheidsdienst en huisvesting voor de concierge, garage's, werkplaatsen, etc.

Een eerste benadering kwam op 10.000 m² vloeropp. 40.000 m³ inh. en *fr* 240 millioen kosten inbegrepen de installaties op reeds zeer economische basis.

De Raad van Europa stelde voorts als eis, dat de bouw 6 maanden na de goedkeuring van het project op 28 Jan. '50 gereed moest zijn. De vervaldatum werd dus 1 Augustus. De heer MONNET aanvaardde de opdracht na een onderzoek der mogelijkheden van de Straatsburgse en Parijse aannemingmaatschappijen. De architect moest bepaalde risico's op zich nemen en mocht deze niet doen lopen door hen, die in hem vertrouwen stelden.

Het karakter van het gebouw werd bepaald door besprekingen, waarbij de heer M. J. C. PARIS, de Secretaris Generaal hen die verantwoordelijk waren voor de bouw om zich verenigde.

Het bouwwerk moest eenvoudig zijn en op generlei wijze aanstoot kunnen geven aan de diplomaten der vele verschillende landen. Men moest zich gemakkelijk er binnen kunnen oriënteren. Voorts werden voor zover mogelijk, verplaatsbare scheidingswanden geëist. Vanzelfsprekend is dit verlangen bij een gebouw, dat een politiek organisme in volle ontwikkeling zou moeten huisvesten.

Aan de zittingzaal werden hoge eisen gesteld door de complexe vraagstukken van acoustiek, gelijktijdige vertaling, radio en filmreportage.

Gedurende ongeveer 10 jaren zou het gebouw onderdak moeten verschaffen aan de jonge Europese organisatie in afwachting van een definitieve regeling.

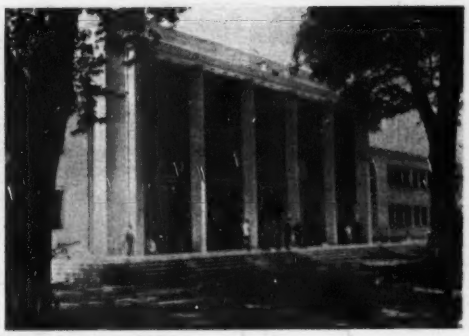
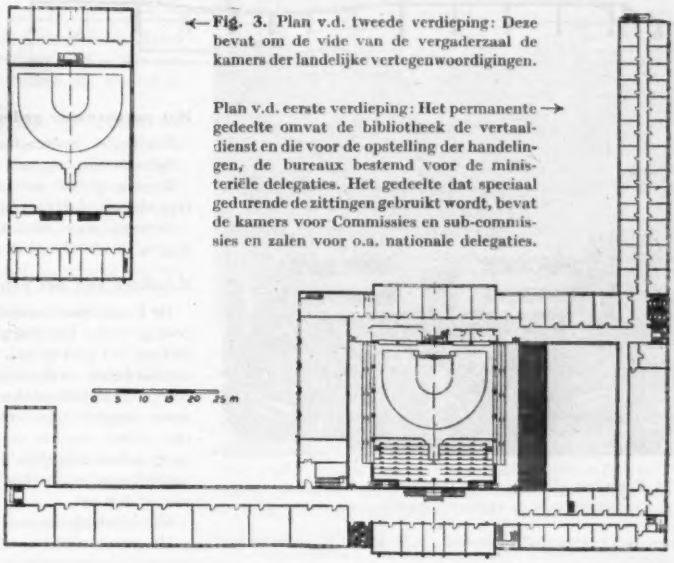


Fig. 2. Het Europahuis te Straatsburg. Ingang tot de voorhal van de grote vergaderzaal.



← **Fig. 3.** Plan v.d. tweede verdieping: Deze bevat om de vide van de vergaderzaal de kamers der landelijke vertegenwoordigingen.

Plan v.d. eerste verdieping: Het permanente gedeelte omvat de bibliotheek de vertaaldienst en die voor de opstelling der handelingen, de bureaux bestemd voor de ministeriële delegaties. Het gedeelte dat speciaal gedurende de zittingen gebruikt wordt, bevat de kamers voor Commissies en sub-commissies en zalen voor o.a. nationale delegaties. →

Wij dienen dus het karakter van het huidige Europahuis vooral te zien als semi-permanent.

Organisatie

De heer MONNET is gelukkig geweest in de keuze van zijn medewerkers. Het Algem. Secretariaat bezat in luit.-kolonel CUNIN, Chef v. d. Bouwk. Afd., een voortreffelijk organisator, die o.a. zijn sporen verdiend had bij de installatie van de U.N.O. te Parijs in het Palais de Chaillot.

Voorts werden enkele architecten en uitmuntende ingenieurs op het gebied van acoustiek, radiotechniek verwarming en verlichting bij de bouw betrokken.

De samenwerking in teamgeest was aangenaam, doch de heer MONNET had wel voortdurend een zware taak om de eisen der technici en architecten, die telkenmale met elkander in conflict kwamen, onderling in harmonie te brengen.

Het plan

Het belangrijkste, ook in omvang, is het gedeelte, dat bedoeld is om alleen gedurende de zittingen gebruikt te wor-

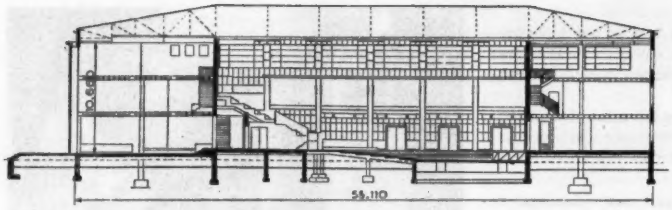
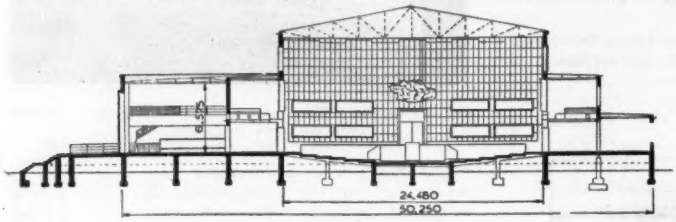


Fig. 4. Europahuis te Straatsburg.

Langsdoorsnede over de vergaderzaal.



Dwarsdoorsnede over de vergaderzaal.

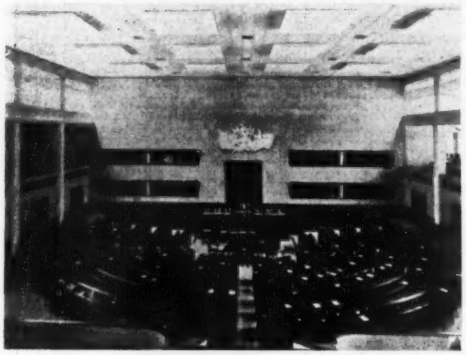


Fig. 5. Interieur van de vergaderzaal. (Men lette op de cabines voor radioreportage en vertaalde doorgave der redevoeringen).

den. Het permanent in dienst zijnde deel is hieraan ondergeschikt.

De omgeving, oriëntatie, terreinvorm en uiterst beperkte bouwtijd noopten tot lage bouw van ten hoogste één verdieping. Hoge bomen en een prachtig park omringen het gebouw. Aan de eisen der zo schone situatie heeft de architect zich gaarne onderworpen.

Het gedeelte bestemd voor de vergaderingen

Begane grond

De ingangshal bereikt men uit de Robertsau-Allée. De grote zaal is aan 3 zijden omgeven door ruime wandelgangen, waaraan gelegen zijn de foyer met buffet, de bureaux van de president en de algemene secretarissen, de dienst voor de zittingen en de dienst der stenographie.

In de vleugel, uitgestrekt langs de Allée bevinden zich de ruimten voor de inlichtingendienst, de pers en radiouitzendingen.

1e Verdieping

Hier treft men aan de vergaderkamers van commissies en sub-commissies, en de ruimten bestemd voor de nationale délegaties, althans voorzover deze niet in een 2e verdieping in het grote middenblok ondergebracht zijn.

Het permanente gedeelte

Dit bevat de diensten van het Algemeen Secretariaat:

Sous-terrain, centrale verwarming en garages:

Begane grond: conciergewoning, diverse diensten o.a. reproductie, dactylographie, archief.

1e verdieping: bibliotheek, vertaling en revisie der verslagen, bureaux voor de ministeriële delegaties.

Karakter van het gebouw

De Franse geest verzette zich aanvankelijk tegen de driehoekige vorm van het terrein en tegen de asymmetrie, die hiervan het gevolg was. Toch bleef de klaarheid in het plan bewaard en er werd een grote mate van eenheid bereikt door een net van vierkanten van 5×5 m², waarop de muren voor zover mogelijk geprojecteerd werden. De moduul van $^5/_3$ m (zie onder) maakte de praefabricatie der onderdelen op grote schaal mogelijk. De definitieve plannen leidden tot een bebouwd oppervlak van 5.225 m² en een nuttige inhoud van 37.500 m³.

Het middengedeelte is 12.50 m hoog en de vleugels 8.50 m.

De geometrische opzet bracht het gevaar mede van een utilitair zo niet fabriekmatig uiterlijk van het gebouw. De indeling van de normale travee in drie gelijke delen door twee stijlen van verfijnde doorsnede, die telkens door een even brede doch aanzienlijke forsere kolom afgewisseld worden geeft reeds een zekere levendigheid.

Er is overeenkomst met de travee-indeling van het „Kammerzellhaus" uit de XVIe eeuw, als houten vakwerk geconstrueerd, en met die van vele andere gebouwen in het oude Straatsburg.

De uitvoering

In overleg met een groep van enkele aannemingmaatschappijen aan wie (als resultaat van een prijsvraag aan 14 maatschappijen) de uitvoering werd opgedragen, kon de volgende constructiewijze tenslotte worden vastgesteld:

Fundering: stampbeton,

Skelet en kap: geklonken staalbouw,

Muren: holle betonplaten, aan de binnenzijde bekleed met eveneens gepraefabriceerde gipsplaten met spouw,

Omlijsting der vensters: gepraefabriceerde kunststeen,

Goten: gepraefabriceerde beton,

Dakbedekking: platen van gegolfd eternit!

Voor het inwendige:

Vloer van de begane grond: beton over gepraefabriceerde voorgespannen betonbalken,

Vloer 1e verdieping: hout over houten balken en met een isolerende laag van slakkenwol,

Verplaatsbare scheidingswanden: gepraefabriceerde poreuze gipsplaten.

Hoofdaannemer van het werk was de „Société Alsacienne de Travaux publics", die bijgestaan werd door enkele andere aannemingmaatschappijen. De Directie had uitsluitend en voortdurend contact met de eerstgenoemde maatschappij bij welke de volle verantwoordelijkheid berustte. Bij groepen van onderaannemers voor speciale technische werken gold een overeenkomstige regeling. (Wij herkennen hierin iets van het Leiderprincipe).

De architect erkent, dat het gebouw breekt met vele tradities, maar worden in Straatsburg niet juist stijlen van zeer uiteenlopende perioden met elkaar geconfronteerd?

Hij verontschuldigt het gebruik der asbestcementplaten als dakbedekking. De toepassing ervan in combinatie met de betonnen goten doet niet meer denken aan die bij de bouw van barakken.

De vakman zal getroffen worden door het element van improvisatie in het karakter van het gebouw. Nog tijdens de uitvoering heeft de architect zich de grootst mogelijke vrijheid voorbehouden. Modellen op ware grootte der architectonische onderdelen werden dikwijls ter plaatse gesteld en beoordeeld. Tijdens de bouw is aldus veel geëxperimenteerd. Een ogenschijnlijke eenvoud verbergt de gecompliceerdheid der organen, die het bouwwerk omvat. Dit geldt in het bijzonder voor de grote vergaderzaal met de talrijke technische eisen en speciale installaties.

Het Europahuis werd in 150 dagen gebouwd.

Hiertoe was nodig:

dat de persoonlijke verantwoordelijkheid van de architect in de plaats gesteld werd voor bureaucratische contrôle,

dat administratieve formaliteiten tot het minimale werden gereduceerd,

dat raadgevende ingenieurs en andere specialisten in goede teamgeest medewerkten om aldus de verantwoordelijkheid van de architect te verlichten,

dat vele aannemingmaatschappijen in groepsverband samenwerkten,

dat er eenvoudig en rationeel geconstrueerd werd,

dat de onderdelen zover mogelijk gepraefabriceerd konden worden,

dat de aannemers en leveranciers steeds vlot werden uitbetaald en:

dat men zich vastgebeten had aan de gestelde opleveringsdatum!

De snelle bouw is aan de economie ten goede gekomen.

Technische details

Het staalskelet

In totaal werd 41 ton staal aan het gebouw verwerkt. Bij een globaal bouwvolume van 42.000 m³ wordt dit ongeveer 10 kg per m³. In 3 maanden tijds werd het skelet ontworpen, gefabriceerd en gesteld, ondanks verscheidene dagen staking.

De spanten der vleugels staan 5 m hart op hart. Zij worden verbonden door breed profiel balken in de gevelmuren, welke het metselwerk dragen. De spanten zijn samengesteld uit 2 breedprofielstijlen gekoppeld en gelast aan een onderslagbalk in de dikte van de vloer. Deze balk wordt door een poer, ongeveer in het midden, evenwel in overeenstemming met de planindeling van de begane grond, mede ondersteund.

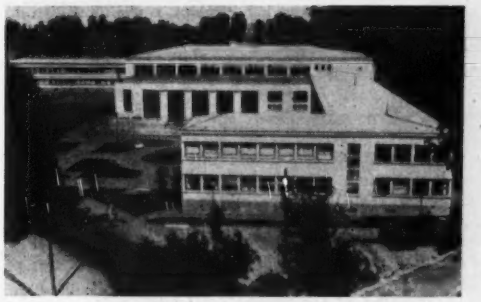


Fig. 6. Overzicht over het gebouw, de tuinen en de achtergevels.

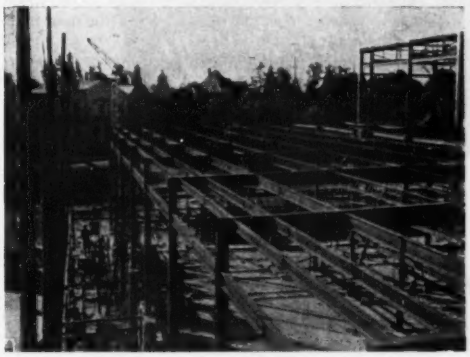


Fig. 7. Een deel van het skelet voor de koffiekamer met buffet. (Men ziet rechts nog een stuk van het skelet van de vergaderzaal).

De stijlen dragen aan de bovenzijde de geklonken vakwerkliggers, waarover gordingen voor het aanbrengen van de dakbedekking. Het plafond werd tegen de onderzijde der liggers bevestigd.

De windkrachten worden opgenomen door een constructiesysteem in de geest van VIERENDEEL, met behulp van stijve knooppunten voor het ruimte-vakwerk van de zittingzaal. De vleugels van het gebouw leunen hiertegen. Het staalskelet werd gefabriceerd en gemonteerd door de „Forges de Strasbourg".

Verwarming

De snelle uitvoering en vooral de voorwaarden der exploitatie van het gebouw, dat slechts tijdens de zittingen ten volle in gebruik zal zijn, noopte tot de indeling van de installatie in enige onafhankelijke sectoren. Heet water werd als middel gekozen. Dit voedt zowel de radiatoren als de luchtverwarmingsbatterijen. Een automatische regelaar houdt het water in de gedeelten, welke tijdelijk buiten gebruik zijn op een temperatuur van ± 2°C.

De verwarmde lucht komt de grote zaal binnen door openingen geplaatst op 3.5 m hoogte en wel met een snelheid van 3 à 4 m per seconde.

Acoustiek

De opgave dezer vergaderzaal, waarin van het auditorium een ieder in de eigen taal de redevoeringen moet kunnen

volgen door middel van koptelefoons, is wel uitzonderlijk.

De vertaling vergt slechts een moment doch de mimiek en gebaren der spreker zullen niet meer overeenstemmen met hetgeen beluisterd wordt.

Om deze reden heeft het weinig zin om degenen, die het woord willen voeren, te nodigen het podium te bestijgen.

De acoustische eisen werden nu als volgt gesteld:

1e elke spreker moet vanaf zijn plaats in de gehele zaal goed verstaanbaar zijn,

2e iedere luisteraar moet ongestoord van de koptelefoon gebruik kunnen maken.

Hiertoe bleek nodig de toepassing van een luidsprekerinstallatie met opnamemicrofoon voor elke zetel. De opstelling der luidsprekers dient zo te zijn, dat men niet meer dan 1 exemplaar gelijktijdig horen zal. De nagalm moet tot het minimale gereduceerd worden.

Bekleding der wanden met geperforeerd leer (de huiden waren een Nederlandse schenking) leidde mede tot een goede oplossing voor de zo moeilijke opgave: absorptie door middel van resonantie.

De leerbespanning van de muren is tevens een fraaie afwerking.

F. H. W.

BOEKENNIEUWS

625.7/8

DANIEL BOUTET. **Straszenbautechnik der Gegenwart.** Verlag Leemann, Zürich 1951. Prijs Zw. Fr. 66.—.

Deze Duits-Zwitserse uitgave van BOUTET's: „L'état actuel de la Technique Routière" geeft wel in hoofdzaak Franse opvattingen over de wegenbouw, maar de schrijver houdt toch terdege rekening met wat in andere landen werd tot stand gebracht, met name met de zo belangrijke Amerikaanse praktijk.

In het eerste deel worden vooral langs- en dwarsprofielen behandeld, waarbij opvalt, dat in de meeste gevallen de tonrondte sterker wordt gemaakt dan bij ons, met uitzondering van de keiwegen, die een veel mindere dwarshelling vertonen.

Het tweede deel: „Die Bauelemente der Strasse" begint met beschouwingen over de oppervlaktespanning en over de colloïden. Men behoeft het niet geheel eens te zijn met deze beschouwingen om toch de waarde te erkennen van het feit, dat dergelijke theoretische grondslagen in een standaardwerk over wegenbouw worden opgenomen.

Het onderzoek van het mineraal aggregaat beperkt zich in BOUTET's boek tot granulometrie en weerstand tegen mechanische aantasting. Men mist bv. node bij de vulstoffen proeven over het bitumen opnemend vermogen.

Bij deze „Bauelemente" vindt men ook de apparaten voor de verwerking en zelfs de installaties voor de bereiding van split opgenomen. Bij de toestellen voor oppervlaktebehandeling worden ook de in Nederland veel te weinig bekende kruiwagens voor het afsplitten genoemd, welke toestellen voor kleine objecten zeer practisch zijn.

Bij de walsen vindt men vele nuttige gegevens over de driewielige- en de tandemwalsen, doch men mist de drieassige wals. Het spreekt vanzelf, dat aan de moderne verdichtingsmachines (trilapparaten, Barber-Greene) voldoende aandacht wordt besteed.

Het derde deel behandelt de ondergrond; het geeft een goed overzicht van de bestaande classificeringssystemen. Bij de „Konstruktionsprinzipen" neigt de schrijver voor de berekening van de dikte der stijve systemen tot Westergaard, voor de bitumineuze dekken tot de Amerikaanse ervaringsmethoden (California Bearing Ratio, e.a.).

Zeer belangrijk zijn de beide delen over de „Bau" en de „Instandhaltung der Strassen". Men vindt hier niet zozeer veel nieuws, doch wel een goed overzicht van hetgeen er op dit gebied te vermelden valt. Vooral de organisatieschema's zijn zeer instructief. Eigenaardig is, dat bij de oppervlaktebehandelingen de methode met scherp gegradeerd split, zoals die door Franse en Engelse wegenbouwtechnici is uitgewerkt bij BOUTET niet die waardering vindt, die men verwacht zou hebben.

BOUTET wijdt vooral veel aandacht aan de Amerikaanse voorschriften voor de constructie van funderingen en asfaltdekken; verschillende dezer voorschriften zijn in extenso in het werk opgenomen.

Bij het deel over de „Instandhaltung der Strassen" zijn ook de toestellen voor metingen op de weg opgenomen, (viagraphe, slipmeters).

Het achtste deel beschrijft de „Nebenanlagen", waarbij behalve fietspaden, trottoirs, enz. ook de beplanting, verkeerstekens en de straatverlichting behandeld worden.

Tenslotte wordt in het laatste deel de straat in het verkeer beschouwd met ongevallenstatistieken, verkeerstellingen, verkeersregelingen, enz.

Het eindoordeel over deze uitgave van BOUTET's handboek over de wegenbouwkunde kan ongetwijfeld gunstig luiden. Het geeft zeer veel wetenswaardigs; het kan ook voor de Nederlandse wegenbouwer van veel nut zijn, al worden verschillende voor Nederland belangrijke constructies (klinkerwegen, fietspaden) er onvoldoende in behandeld.

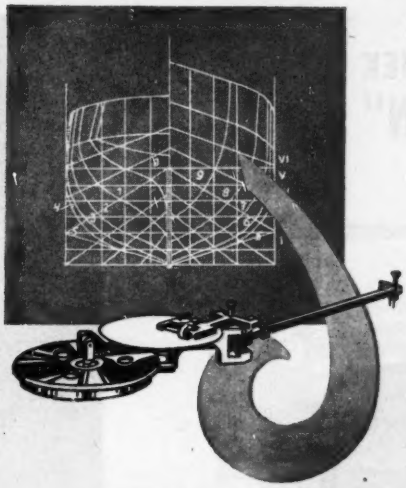
Prof. dr ir F. J. NELLENSTEIJN.

VERBETERING

Het nieuwe gebouw van de federale Volksvertegenwoordiging te Bonn

In *De Ingenieur* 1951 n° 41 blz. B 153, 1e kolom, 13e regel v.o. *staat:* Lockkepers, *lees:* hoekkepers; blz. B 154, 2e kolom, 1e regel v.b. *staat:* estruit, *lees:* estrict; 11e regel v.b. *staat:* ....uitbreiding van...., *lees:* ....uitbreiding over....; 17e regel v.b. *staat:* bolgebogen, *lees:* holgebogen.

Inhoud BOUW- EN WATERBOUWKUNDE 19: Een nieuwe methode voor het bepalen van deformaties van gebouwen, door ir C. FRANX en ir P. RICHARDUS. — Korte Technische Berichten: Het Europa-Huis te Straatsburg, door F. H. W. — Boekennieuws: DANIEL BOUTET, Straszenbautechnik der Gegenwart, door prof. dr ir F. J. NELLENSTEIJN. — Verbetering.



Passagiers- en vrachtschepen,
zeesleepboten,
loodsboten,
baggermaterieel, enz.

L. SMIT & ZOON
KINDERDIJK

WSW

VENTILATOREN
WANDLUCHTVERHITTERS
AFZUIGINSTALLATIES
AIRCONDITIONING
ONTVOCHTIGINGSINSTALLATIES
STOFFILTERS EN CYCLONEN
LUCHTKOELERS
SMEDERIJ INSTALLATIES
VERFSPUITCABINES
LASTAFELS

MACHINEFABRIEK
DE WIERICKE N.V.
BOXMEER - FABRIEKSSTRAAT 2

N.V. ZUURBESTENDIGE APPARATENFABRIEK **D. B. KOOIMAN & ZOON „Z.A.F."**
FABRIEK: NOORDHOEK 27-29, PAPENDRECHT. TEL. 7141. POSTADRES: POSTBUS 74, DORDRECHT
APPARATEN IN ROESTVRIJSTAAL, IJZER, KOPER, ALUMINIUM.
LOODWERK: HOMOGEEN VERLODEN - MET LOOD BEKLEDEN.
ROESTVRIJSTALEN EN LODEN AFSLUITERS.

boele & van eesteren
riouwstraat 182 den haag - beton-bouw en waterbouwkundige werken - tel. 184180

Heetwaterinstallaties

Centrale Verwarming
Fabrieksinstallaties door stoom en heet water
Luchtbevochtiging en ontneveling
Oliestookinrichting
Industriële Drooginstallaties

WARM · KOUD · DROOG · NAT
W D
Opgericht 1875

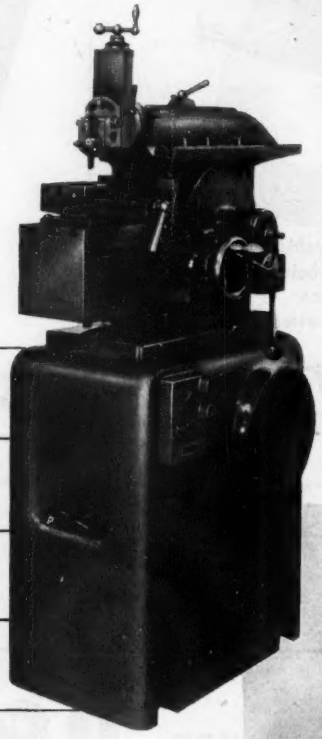
Wolter & Dros
Ingenieursbureau / Amersfoort

Bijkantoren:
Amsterdam, Rotterdam en Vught

N.V. NEDERLANDSCHE MACHINEFABRIEK

„ARTILLERIE-INRICHTINGEN"

HEMBRUG ZAANDAM



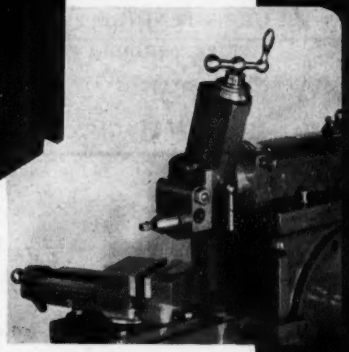
sterke

arm-

schaaf-

machine

Draaibare machineklem gemonteerd op de Sch. 1.



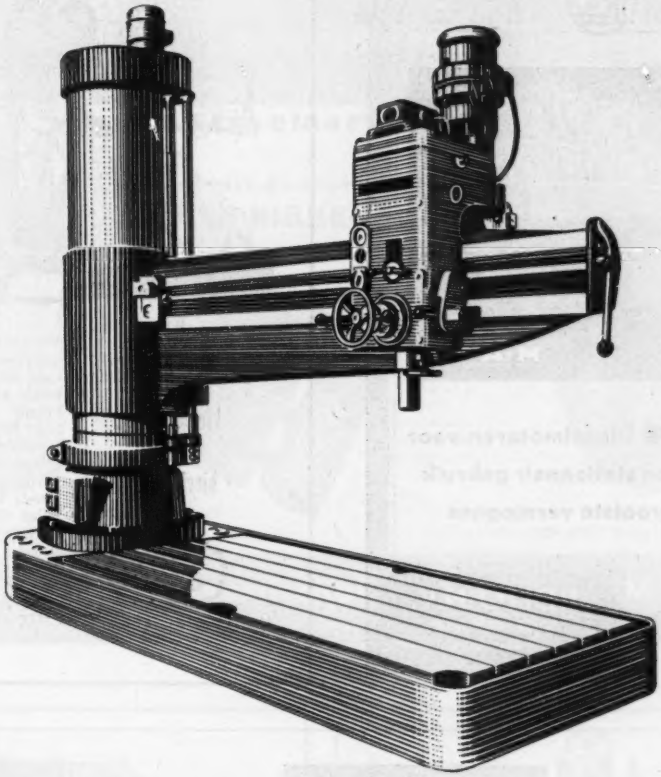
SCH. 1.

bij uitstek geschikt voor stempel- en gereedschapfabricage

VERKOOPORGANISATIE:

LINDETEVES N.V. METAALBEWERKING

KANTOOR EN SHOWROOM: NIEUWMARKT 17 - 23 - TEL. 46974 - 40345



Radiaalboormachines type *RF*

Uitlading 1250 tot 3000 mm • Boorcapaciteit 40 tot 80 mm

HET NIEUWSTE TYPE RADIAALBOORMACHINE RF 5

De modernste machine met 3000 mm uitlading en 80 mm boorcapaciteit

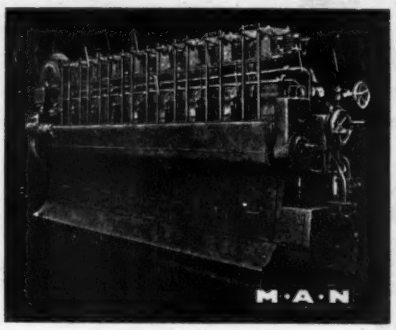
- Eenvoudige en snelle bediening
- Hoogste precisie
- Electro-hydraulische klemming
- Zeer stabiele bouw
- Voorkeuzeschakelaar voor toerental en voedingsbereik

TECHNOIMPEX

HONGAARSE HANDELSONDERNEMING VOOR DE MACHINE-INDUSTRIE
BUDAPEST V **Dorottya U 6**

Alleenvertegenwoordiging: N.V. „IMPRIMEX", Amsterdam

***Kantoren en Showroom:* Kloveniersburgwal 131, Tel. 36201, 36924, 35585**



M·A·N Dieselmotoren voor scheeps- en stationnair gebruik tot de grootste vermogens

ROLLO N.V.
's-GRAVENHAGE
ALEXANDERSTRAAT 10 - TEL. 183170

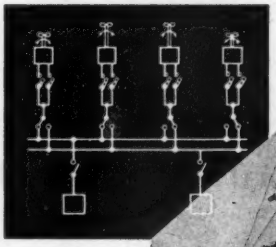
Wie maakt de juiste kleine motor, welke hierin past?

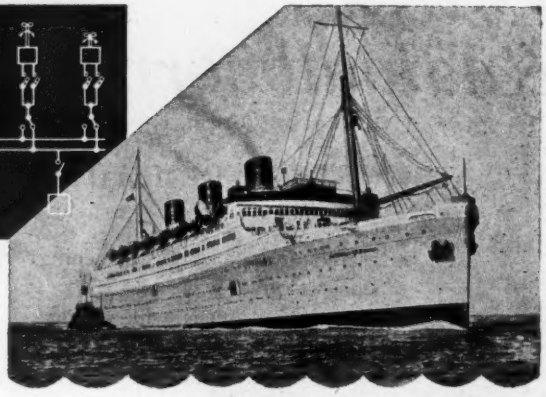
Vervaardigt U apparaten of machines waarvoor U speciale kleine electro-motoren nodig hebt? Onze experts kunnen U voorlichten omtrent het hiervoor meest geschikte motortype en model. Dit wordt dan door ons ontworpen en gefabriceerd. Reeds bij bescheiden aantallen zijn de voor Uw doel meest geëigende modellen te leveren tegen serie-prijzen. Vraagt U eens advies.

Emi

N.V. ELECTROTECHNISCHE MECHANISCHE INDUSTRIE
UTRECHT • HOLLAND • TELEF. 15223-18589

Bauduin





G.E.C.

vervaardigt voor schepen:

Electrische voortstuwing
Generatoren
Motoren
Aanloop apparaten
Automatische schakelaars
Kombuisapparaten
Bakkersovens
Ventilatoren
Telefoonsystemen
Oproep signaalsystemen
Verlichting

THE GENERAL ELECTRIC CO LTD OF ENGLAND

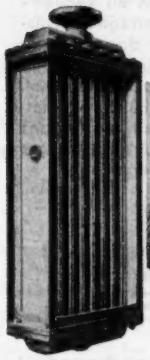
Ingenieurs Bureau Ir B. P. VEREL

DEN HAAG - PARKWEG 18 - TEL. 554486

GEA-LUCHTVERHITTER en LUCHTKOELER

De warmtewisselaar met topprestaties

uitgevoerd met de beproefde elliptische
GEA-RIBBENBUIS



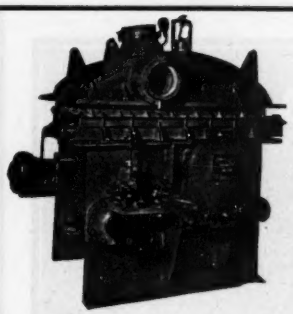
ELEMENT VAN EEN VERHITTER

CONVECTOR
VOOR RUIMTE-
VERWARMING

VENTILATOR-
LUCHTVERHITTER VOOR RUIMTEVERWARMING

GEA-Luftkühler-Gesellschaft m.b.H. BOCHUM

Vert. A. Bugge — Vijverweg 4 — Wassenaar — Tel. 9786



Oliver Filters voor het ontparaffineren van olie

Dorr

classificeer-, meng- en indikapparaten

Oliver

trommel- en schijvenfilters en Sweetland drukfilters

worden overal ter wereld gebruikt in ertsverwerkingsinstallaties, loog- en wasinstallaties, olieraffinaderijen en voor de fabricage van cement, kalkmelk, suiker, papier, kunstmest en vele andere stoffen.

Ook voor:

Rioolwaterzuivering

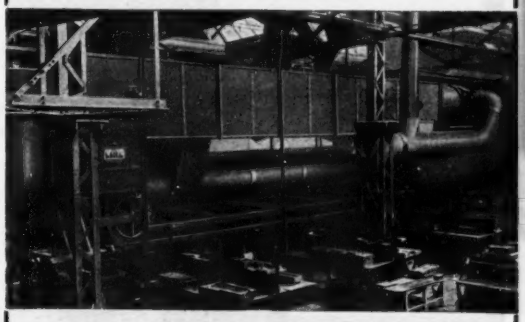
en waterbehandeling leveren wij speciale apparaten en ontwerpen complete installaties.

DORRCO

DORR-OLIVER N.V.

INGENIEURSBUREAU
HERENGRACHT 478 — AMSTERDAM-C.

Schilde



KERNDROGERS
EN
VORMKASTENDROGERS
VOOR DE GIETERIJ

Benno Schilde Maschinenbau A.G.
Bad Hersfeld

INGENIEURS-BUREAU A. H. VAN GASTEL
BUSSUM - TEL. 4683

Verkooporganisatie voor Indonesië: Javastaal Stokvis N.V.

DE INGENIEUR

E. ELECTROTECHNIEK 8.

621.395.34

Vacantieleergang 1951

V. Het probleem van het al of niet toelaten van loze beleggingen bij het opbouwen van interlocale verbindingen in het Nederlandse Telefoonnet [1]

door ir G. J. KAMERBEEK
Hoofdingenieur der P.T.T.

Summary: *The question if blind traffic is to be admitted for the benefit of interlocal communications in the Dutch telephone network.*

Among the problem concerning the national dialling system in the Netherlands the question is raised if it is allowed or not to seize a trunkline for a short time during the setting up of the connection without finally using this trunkline for the wanted connection (so called blind traffic).

A survey is given how the numberingscheme of the exchanges is composed and how the trunknetwork is arranged. Measurings are effected to determine the dialling speed of the subscribers. The occupation time of the trunklines is calculated for some cases. The conclusion can be drawn that blind traffic must be avoided as much as possible and that for exchanges with step by step equipment impulsregistration and repeating is necessary. For some cases this equipment is briefly described.

Het onderwerp, hetwelk ik hier met U wil behandelen heeft als titel: Hoe wordt het vraagstuk van het al of niet toelaten van loos verkeer bij de afwikkeling van het interlocale automatische telefoonverkeer in het Nederlandse telefoonnetwerk opgelost? Onder loos verkeer is hier te verstaan het gedurende een korte tijd in beslag nemen van interlocale telefoongeleidingen gedurende de opbouwperiode van een interlocale verbinding, zonder dat uiteindelijk de verbinding tussen oproepende en opgeroepen abonné hierover tot stand wordt gebracht.

Zoals bekend wordt in Nederland voor het interlocale automatische telefoonverkeer een systeem met open netnummer voor het bereiken van de verschillende netten toegepast. Interlocale geleidingen worden alleen bereikt door het kiezen van een nul als eerste cijfer. De groepering van de verschillende locale netten vindt plaats door eerst een aantal tot een maximum van 10 van deze netten tot sectoren te verenigen en dan een aantal van maximum 10 sectoren tot districten samen te voegen. Gezien het aantal districten in Nederland (20) is het gebruik van een vier-cijferig netnummer noodzakelijk. De eerste twee cijfers van het netnummer, de z.g. S en A cijfers bepalen het gewenste district, het derde cijfer, het z.g. B cijfer, de gewenste sector, het vierde cijfer, het z.g. C cijfer, het gewenste net. In het algemeen is het interlocale netwerk binnen een district stervormig opgebouwd, het netwerk tussen districten is een maasvormig net met een overloopmogelijkheid over de twee overloopcentrales te Rotterdam en Amsterdam.

De motieven welke ertoe geleid hebben een dergelijke netopbouw te kiezen zijn o.a. gepubliceerd in de *Ingenieur* van 11 April 1947 in een artikel van ir G. H. WIENEKE.

De reden waarom ik het bovenvermelde nog even aanhaal is, dat de grondslag van het probleem van het loze verkeer gevormd wordt door het antwoord op de vraag: Wanneer weet ik bij de opbouw van een verbinding welke richting in een bepaald punt ingeslagen moet worden, en wat moet er dan nog gebeuren om deze verbinding tot stand te brengen.

Wanneer we b.v. in Amsterdam zijn, dan bezit de districtscentrale in deze plaats directe lijnen naar alle overige districtscentra in Nederland, al deze districtscentra bezitten lijnen naar alle knooppunten in hun eigen district en alle knooppuntcentrales bezitten lijnen naar alle eindcentrales in hun eigen sector.

Na het kiezen van het S en het A cijfer kan dus een lijn van Amsterdam naar het betrokken district in beslag genomen worden, na het kiezen van het B cijfer een lijn van het betrokken district centrum naar de gewenste knooppuntcentrale en na het kiezen van het C cijfer en het overdragen hiervan naar de betrokken knooppuntcentrale kan steeds de gewenste eindcentrale bereikt worden. De verbinding in de gewenste richtingen kunnen dus steeds in beslag genomen worden nadat uit de betrokken cijfercombinatie bekend is welke richting ingeslagen moet worden en om aan het einde van de verbinding een nieuwe richting in te slaan is niet meer een gedeelte nodig van de gegevens bekend uit de cijfercombinatie welke nodig was om de eerste verbinding zelf in beslag te nemen.

Een loze belegging of iets dergelijks komt dus hier helemaal niet voor. De verbindingen kunnen van Amsterdam uit stervormig over het gehele land opgebouwd worden.

Anders wordt het wanneer we naar een andere districtscentrale gaan kijken. Nemen we als voorbeeld eens Hengelo. Nadat ten behoeve van de opbouw van een interlocale verbinding van de centrale Hengelo uit na de O de eerste twee cijfers, het S cijfer en het A cijfer gekozen zijn, is bekend naar welk district de verbinding geleid moet worden.

Tussen de districtscentrales is de netopbouw maasvormig, zodat in het algemeen een verbinding naar de gewenste dis-

[1]) Voordracht gehouden in de Vacantieleergang Electrotechniek op 24 en 25 Mei 1951, te Delft.

trictscentrale gevonden kan worden. De B en C cijfers kunnen dan over deze lijnen naar de gewenste districtscentrale gezonden worden en daar gebruikt worden om de verdere verbinding op te bouwen. De directe koppelingen tussen de districtscentrales bezitten echter overloopmogelijkheden over de overloopcentrales Amsterdam of Rotterdam.

Wanneer geen directe lijn beschikbaar is wordt de verbinding over deze overloopcentrales geleid en zijn dus in deze overloopcentrales de gegevens welke aan de S en A cijfers ontleend worden opnieuw nodig om aldaar de verbinding in de gewenste richting te leiden. Deze gegevens zijn dus op twee plaatsen nodig, zowel in de districtscentrale vanwaar de verbinding opgebouwd wordt, als in de overloopcentrale.

Er kunnen nu principieel twee wegen ingeslagen worden.

1e. Alvorens de S en A cijfers door de abonné in Hengelo gekozen worden, wordt een lijn naar een der overloopcentrales in beslag genomen en hierover tegelijk met het kiezen van deze cijfers door de abonné deze zowel in Hengelo zelf geregistreerd, als deze overgedragen naar de overloopcentrale.

Blijkt dat een directe lijn tussen Hengelo en de gewenste districtscentrale beschikbaar is, de verbinding naar de overloopcentrale weer vrijgegeven. Is geen directe lijn beschikbaar, dan wordt de verdere verbinding over de overloopcentrale opgebouwd.

2e. De door de abonné gekozen S en A cijfers worden op de een of andere manier in de centrale Hengelo verwerkt of geregistreerd en wanneer blijkt dat geen directe lijn naar de gewenste districtscentrale beschikbaar is, wordt een lijn naar de overloopcentrale in beslag genomen en hierover de S en A cijfercombinatie overgedragen om de verbinding dan verder naar de gewenste districtscentrale op te bouwen. Er vindt dus een herhaling van de S en A cijfers plaats op een later moment dan waarop deze door de oproepende abonné gekozen zijn.

Aangezien de oproepende abonné niet wacht met het kiezen van het B en het C cijfer, totdat de S en A cijfercombinatie is overgedragen naar de overloopcentrale moeten ook de B en C cijfers geregistreerd en herhaald worden. In hoeverre toch al registratie van de cijfers plaats vindt of niet bij resp. de register of directe telefoonsystemen is hier nog even in het midden gelaten.

Uiteraard is het verkeer in een district niet alleen afkomstig van abonné's van het districtscentrum zelf, een gedeelte komt van de eindcentrales direct aangesloten op het districtscentrum, een ander gedeelte is afkomstig van de knooppuntcentrale of eindcentrales van de verwijderde sectoren. Wat betreft de eerste van deze twee groepen is de zaak vrij eenvoudig. Een lijn van een eindcentrale naar de districtscentrale wordt in deze eindcentrale in beslag genomen nadat de oproepende abonné het cijfer nul gekozen heeft en er bestaat zekerheid dat deze lijn voor de verbindingsopbouw nodig is. Het S cijfer en de volgende cijfers worden direct van de eindcentrale naar de districtscentrale doorgegeven zonder dat hier op een of andere wijze in de eindcentrale voor de opbouw van de verbinding gebruik van is gemaakt. Deze lijnen verkeren dus in de districtscentrale in dezelfde situatie als een oproepende abonné van het districtscentrum zelf.

Anders wordt het echter wanneer we het verkeer afkomstig van een verwijderde sector beschouwen.

De knooppuntcentrale is het middelpunt van de stervormig binnenkomende geleidingen van de eindcentrales, het verkeer tussen deze eindcentrales en de knooppuntcentrale zelf wordt intern binnen de sector afgewikkeld en wordt dus niet geleid over de districtscentrale van het betrokken district.

Of in een knooppuntcentrale het verkeer intern afgewikkeld wordt of dat dit over de verbinding van de knooppuntcentrale naar de districtscentrale geleid moet worden hangt af van de door de oproepende abonné gekozen combinatie van S, A en B cijfers.

Het moment waarop bekend is of de verbinding in de hoofdrichting geleid moet worden is dus verschillend. Is het betrokken S cijfer verschillend van dat van de S A B cijfercombinatie van de sector zelf, dan is nadat dit cijfer S gekozen is, bekend, dat het verkeer in de hoofdrichting geleid moet worden. Is het S cijfer gelijk, dan kan het A cijfer beslissend zijn. Is dit nog niet het geval, dan is het B cijfer beslissend.

Ook hier bestaan overeenkomstig als dit bij de districtscentrale het geval was twee mogelijkheden. Eerst kijken en dan doen, of eerst doen en dan kijken. Eerst de gekozen cijfers registreren en wanneer bekend is dat de verbinding over de hoofdrichting geleid moet worden deze in beslag nemen of direct een verbinding in de hoofdrichting in beslag nemen en hier de gekozen cijfers direct overheen zenden en wanneer blijkt dat de verbinding slechts intern binnen de sector blijft de hoofdrichting naar de districtscentrale vrijgeven en de verbinding verder intern opbouwen. Bij het direct doorzenden van de gekozen cijfers komt de verbinding sneller tot stand dan wanneer de cijfers eerst geregistreerd moeten worden en dan pas later doorgezonden kunnen worden. Wanneer we ons even beperken tot het systeem van cijferoverdracht, hetwelk tot op heden in het Nederlandse telefoonsysteem wordt toegepast, nl. door impulsen met een snelheid ongeveer gelijk aan die waarmee de abonné de cijfers kiest, en andere methoden van overdracht met codesignalen even buiten beschouwing laten, geeft impulsherhaling in verschillende gevallen een vertraging in de verbindingsopbouw en eventueel een langere beleggingstijd gedurende de opbouwperiode van apparatuur en geleidingen van de oproepende abonné tot het punt waar de impulsherhaling plaats vindt, waartegenover een winst staat van het niet voorkomen van loze beleggingen van lijnen, welke tenslotte toch niet voor de verbindingsopbouw gebruikt worden. Het afwegen van deze beleggingstijden van geleidingen vormt een voorname factor in de beslissing welk systeem toegepast moet worden.

De factor service aan de abonné om de verbinding tot stand gebracht te hebben, nadat hij klaar is met kiezen laten we even buiten beschouwing.

Een berekening omtrent de beleggingstijden van lijnen bij toepassing van loze beleggingen en bij toepassing van impulsherhaling voor het geval van een knooppuntcentrale zonder dwarsverbindingen is als volgt. We nemen hiervoor als voorbeeld een sector waarvan het verkeer van de knooppuntcentrale en de eindcentrales tezamen van de 70 Erlang, 50 Erlang in de hoofdrichting naar de districtscentrale afgewikkeld wordt en 20 Erlang intern binnen de eigen sector blijft.

Het verkeer van 20 Erlang, hetwelk binnen de eigen sector blijft geeft bij de opbouw een loze belegging op de hoofdrichting gedurende de keuze van de eerste drie cijfers van het netnummer.

Een aantal metingen gaf als resultaat dat we als gemiddelde hiervoor kunnen rekenen 4,5 seconden per verbinding. (800 m.sec (1e pauze) + 3 × 500 m.sec (3 cijfers) + 2 × 1030 m.sec (2 pauzes) + 120 m.sec (identificatie) = 4500 m.sec).

Bij een gespreksduur van $2^1/_2$ minuut is dit dus ± 3% van de gesprekswaarde welke intern in de sector blijft, dit

geeft dus een extra waarde van 0,6 Erlang of ruim 1% op deze bundel. Onafhankelijk van de vraag of we voor de berekening van het benodigde aantal lijnen deze waarde zonder meer bij de verdere verkeerswaarden mogen optellen, moeten we echter met deze waarde van 0,6 Erlang even voorzichtig zijn. Wanneer we een districtscentrale hebben volgens een systeem waarbij gedurende de opbouw van een verbinding geen gemeenschappelijke hiervoor benodigde apparatuur gebruikt wordt, d.w.z. het directe systeem, dan doet dit soort verkeer met zeer korte beleggingstijden niet veel kwaad.

Wanneer we echter een districtscentrale hebben volgens het registersysteem, dan wordt gedurende deze loze beleggingen ook de volledige tijd een register in beslag genomen. Een bundel van 50 Erlang zou ongeveer 63 lijnen en 9 registers nodig maken. Wordt het loze verkeer van 0,6 Erlang bijgevoegd, dan wordt dit 50,6 Erlang met 64 lijnen en 10 Registers. Dit extra verkeer kost dus niet alleen een lijn extra, maar ook een volledig register. De kwestie of hier de normale Erlang formules gehanteerd mogen worden, of dat de premisses hier anders zijn is buiten beschouwing gelaten.

Bij een centrale waar ten behoeve van een kiestrap een voor meerdere kiezers gemeenschappelijke instelstroomloop wordt toegepast, geldt hetzelfde. Ook in dit soort centrales mogen deze verkeerswaarden dus niet zonder meer aan de andere verkeerswaarden worden toegevoegd, zonder met een sterke verkorting van de gemiddelde gespreksduur rekening te houden.

Beschouwen we nu het geval van impulsherhaling, en veronderstellen hierbij dat de tweede kiestoon gegeven wordt uit de centrale van bestemming. Het zou principieel mogelijk zijn de tweede kiestoon in de knooppuntcentrale van oorsprong te geven. Dit is tot nu toe echter nog niet gedaan om de volgende redenen. Wanneer de tweede kiestoon onmiddellijk na ontvangst van het C cijfer in de knooppuntcentrale van oorsprong gegeven wordt, kiest de abonné verder en moeten ook de abonné-cijfers in de impulsherhalers geregistreerd worden. De omvang van de impulsherhalers zou hierdoor toenemen, terwijl in sommige gevallen ook de impulsregistratieapparatuur in de districtscentrales omvangrijker zou worden.

De impulsherhaling en inbeslagnemen van de hoofdrichting in de knooppuntcentrale kan beginnen:

1e naar een district met een ander S cijfer dan dat van het eigen netnummer van de knooppuntcentrale, nadat het S cijfer ontvangen is;

2e naar alle districten met hetzelfde S cijfer doch een ander A cijfer, nadat het A cijfer ontvangen is;

3e naar het eigen district (districtscentrum + overige sectoren), nadat het B cijfer ontvangen is.

De verhouding van deze drie groepen verkeer varieert uiteraard zeer sterk naar gelang de plaatselijke omstandigheden.

Als een goed voorbeeld kunnen we de volgende verkeersverdeling voor het verkeer in de hoofdrichting nemen.

Andere districten 40% waarvan:	ander S cijfer	27%	(1)
	zelfde S cijfer	13%	(2)
Eigen district 60% waarvan:	distr. centrum	43%	(3)
	overige centr.	17%	

Het verkeer naar speciale diensten kan gerekend worden te behoren totdat naar een district met een ander S cijfer.

Teneinde nu de langere tijd welke nodig is om een verbinding tot stand te brengen te kunnen bepalen zijn op verschillende plaatsen in het land met een impulsschrijver een aantal metingen verricht om na te gaan hoe snel de abonné's de cijfers achter elkaar kiezen en hoelang de abonné's wachten met het kiezen van het eerste abonné-cijfer na het vernemen van de 2e kiestoon.

Uiteraard is het maken van deze opnamen zeer tijdrovend en is het nodig om over een zeer groot aantal opnamen te beschikken om zeker te zijn dat het gemiddelde van wat uit de opnamen kan worden geconcludeerd ook met de werkelijkheid overeenkomt. Het kan dus zijn dat de volgende cijfers op den duur nog een kleine correctie zullen ondergaan, veel zal dit echter niet zijn.

Allereerst is nagegaan welke de tijd is welke ligt tussen twee opeenvolgende impulsseries. Als gemiddelde van ± 600 metingen te Amsterdam werd gevonden een waarde van 980 m.sec, als een gemiddelde van ± 600 metingen te Hilversum 1060 m.sec. Bij de volgende berekeningen is met een gemiddelde waarde van 1020 m.sec, gerekend. Er is hierbij geen rekening gehouden met het feit, dat wanneer het volgende cijfer een nul is, de tijd tussen twee impulsseries gemiddeld ongeveer 150 m/sec, meer is, dan wanneer het volgende cijfer een één is. Deze waarde neemt voor de verschillende cijfers, niet lineair toe, maar vertoont bij de cijfers 4, 5 en 6 een sterke stijging. Dit is te verklaren uit het feit dat wanneer een draaibeweging uit twee gedeelten gaat bestaan, hetgeen bij de cijfers boven de 5 het geval is, deze tijd ineens sterk toeneemt. Voor de volgende berekeningen is wel de spreiding om het gemiddelde van belang. Aan de hand van een aantal metingen is dit nagegaan en voor de berekeningen is het volgende aangehouden.

In de apparatuur voor interlocaal verkeer is een bewakingsinrichting aangebracht, welke in de gevallen dat de abonné met kortere pauzes dan ± 400 m/sec kiest, de verbinding niet tot stand gebracht wordt, en de oproepende abonné bezettoon krijgt. Met een kortere pauze dan 400 m/sec behoeft dus geen rekening te worden gehouden. Slechts in ± 2% van de gevallen is een kortere kiespauze dan 500 m/sec waargenomen; 8,4% geeft een kortere tijd dan 600 m/sec, 97% blijkt beneden 1800 m/sec te liggen. De volgende tabel geeft de verdeling van de kiespauzes van verschillende lengte aan.

400—500 m/sec	2.0%
500— 600 ,,	6.4%
600— 700 ,,	8.7%
700— 800 ,,	9.8%
800— 900 ,,	10.5%
900—1000 ,,	10.6%
1000—1100 ,,	10.5%
1100—1200 ,,	9.7%
1200—1300 ,,	8.0%
1300—1400 ,,	6.4%
1400—1500 ,,	5.0%
1500—1600 ,,	4.0%
1600—1700 ,,	3.1%
1700—1800 ,,	2.3%
1800—1900 ,,	1.5%
1900—2000 ,,	0.9%
2000 m/sec	0.6%

De apparatuur in het gehele land is erop berekend dat door impulsherhalers of registers de impulsseries met pauzes van 600 m/sec kunnen worden uitgezonden. Alle impulsherhalers en registers zijn op deze waarde ingesteld.

(1) We beschouwen nu eerst het geval van een verbinding van een knooppunt uit welke over de hoofdrichting geleid moet worden en bestemd is voor een district met een ander S cijfer dan het district van oorsprong. Verder nemen we als gemiddelde aan dat alle cijfers vijven zijn gezonden met precies 10 imp/sec; we hebben dan voor het uitzenden van een cijfer 500 m/sec nodig.

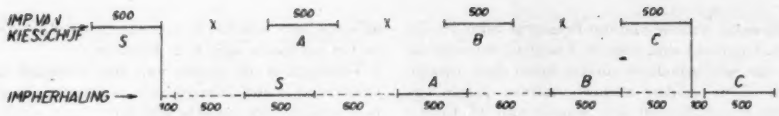


Fig. 1. Berekening van x in geval (1).

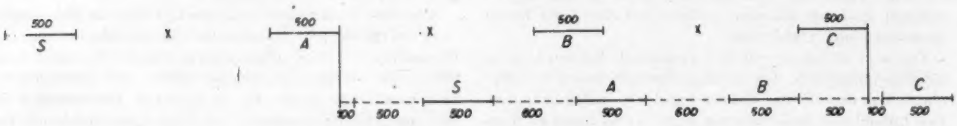


Fig. 2. Berekening van x in geval (2).

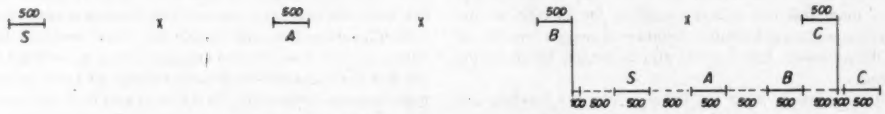


Fig. 3. Berekening van x in geval (3).

Bij herhaling van een impulsserie hebben we altijd te maken met het feit, dat een impulsserie door een herhaler pas weer uitgezonden kan worden, 100 m/sec nadat deze ontvangen is. Een vertraging van gemiddeld 100 + 500 = 600 m/sec hebben we dus altijd. Verder nemen we even aan dat nadat het S cijfer ontvangen is in de impulsherhaler en dus een lijn in de hoofdrichting in beslag genomen kan worden, de kiezer voor het afzoeken van de bundel lijnen in de hoofdrichting gemiddeld 500 m/sec nodig heeft.

We krijgen dan de figuur 1.

Om x hieruit te berekenen kunnen we neerschrijven:

$$3x + 3 \times 500 = 100 + 4 \times 500 + 3 \times 600 - 100$$
$$\text{of: } x = 766 \text{ m/sec.}$$

Het blijkt dan dat een vertraging van meer dan 600 m/sec optreedt wanneer de pauzes tussen de door de abonné gekozen cijfer minder bedraagt dan 766 m/sec.

Dit is voor 22% van het aantal gekozen verbindingen het geval.

Er is mede gerekend dat voor één verbinding de kiespauze voor alle cijfers waar niet op tweede kiestoon gewacht behoeft te worden constant is.

Voor 2.0% der verbindingen bedraagt de toename van de vertraging 950 m/sec

Voor 6.4% is dit	650 m/sec.
Voor 8.7% is dit	350 m/sec.
Voor 4.8% is dit	125 m/sec.

Voor de overige verbindingen treedt geen toename van de vertraging op. Gerekend over alle verbindingen wordt de toename gemiddeld 97 m/sec per verbinding, zodat de totale gemiddelde vertraging welke optreedt 697 m/sec blijkt te zijn.

(2) Ten tweede het geval van een verbinding naar een district met een zelfde S cijfer, doch een ander A cijfer. De hoofdrichting kan pas in beslag genomen worden, nadat het A cijfer ontvangen is en dit is weer na gemiddeld 500 m/sec het geval. We krijgen dan fig. 2.

$$2x + 1000 = 3800$$
$$x = 1400 \text{ m/sec.}$$

Het blijkt dat in dit geval de waarde van de pauzes tussen de door de abonné gekozen cijfers 1400 m/sec moet bedragen wil geen vertraging optreden. Alle kortere pauzes geven vertraging.

Het blijkt dat voor 82.6% van de verbindingen vertragingen optreden.

De toename der vertraging bedraagt voor:

2% der verbindingen	1900 m/sec
6.4% „ „	1700 „
8.7% „ „	1500 „
9.8% „ „	1300 „
10.5% „ „	1100 „
10.6% „ „	900 „
10.5% „ „	700 „
9.7% „ „	500 „
8.0% „ „	300 „
6.4% „ „	100 „

De gemiddelde totale vertraging voor dit soort verbinding bedraagt dus 600 + 768 = 1368 m/sec.

3) Ten derde het geval voor verkeer binnen eigen district, waarbij bij het directe systeem het volledige netnummer over de lijn naar de districtscentrale gezonden moeten worden om de verbinding tot stand te brengen. We krijgen dan de fig. 3.

Na ontvangst van het B cijfer in de impulsherhaler is bekend dat de hoofdrichting genomen moet worden.

$$x + 500 = 3800 \qquad x = 3300 \text{ m/sec.}$$

In practisch alle gevallen treedt een toename der vertraging op en wel 3300—1020 + 600 = 2880 m/sec.

De lijnen van de eindcentrales naar de knooppuntcentrales worden dus voor de verschillende gevallen de bovengenoemde waarden langer belegd.

Nemen we aan in vergelijk met bovengenoemd voorbeeld van totaal 70 Erlang interlocaal verkeersaanbod van een sector dat de helft, te weten 35 Erlang afkomstig is van de eindcentrales en dat hiervan 25 Erlang in de hoofdrichting gaat en 10 Erlang intern in de sector blijft.

Het volgende overzicht geeft de berekening hoe groot

deze extra verkeerswaarde op de lijnen van de eindcentrales naar de knooppuntcentrale is.

Voor 27% van het verkeer in de hoofdrichting (ander district, ander *S* cijfer) of 7 Erlang bedraagt de langere beleggingstijd per gesprek 0.69 sec.

Bij een gemiddelde gespreksduur van 2.5 min geeft dit een verkeerstoename van 0.032 Erlang.

Voor 13% van het verkeer (ander district, zelfde *S* cijfer) wordt dit eveneens 0,032 Erlang, en voor 60% van het verkeer (eigen district) geeft dit een extra verkeerswaarde van 0,285 Erlang.

De extra verkeersbelasting op alle lijnen eindcentrale — knooppuntcentrale bij een verkeerswaarde van 35 Erlang bedraagt dus tezamen 0,35 *Erlang*.

De eerste conclusie is dus, dat in het voorbeeld de extra belasting op de lijnen van de eindcentrales naar de knooppuntcentrale tengevolge van impulsherhaling kleiner is dan de extra belasting, welke loze beleggingen veroorzaken op de hoofdbundel van knooppuntcentrale naar districtscentrale.

Er is echter nog meer.

Tengevolge van het feit dat de impulsherhalers de impulsseries met een constante tussenpauze van 600 m/sec uitzenden, welke dus aanmerkelijk kleiner is dan de gemiddelde pauze tussen de cijfers door de abonné's gekozen, zal er voor de gesprekken welke over de hoofdrichting tot stand komen, tengevolge van deze impulsherhaling een verkorting in de beleggingstijd van de lijnen in de hoofdrichting optreden. Uiteraard kunnen de impulsseries pas uitgezonden worden, wanneer ze bekend zijn. In de gevallen dat ook de impulsherhaler moet wachten zal de pauze uiteraard ook langer dan 600 m/sec worden.

Voor geval (1) vindt een vergroting van de pauzes van 600 m/sec door de impulsherhaler plaats wanneer de pauzes in de impulsseries door de abonné gekozen meer dan 760 m/sec bedraagt, dit is in 77% van de gevallen. We kunnen aannemen dat voor de overige 23% de verkorting in een gedeelte van de gevallen de verlenging in de overige gevallen compenseert. Totaal worden dan de pauzes bij het uitzenden in deze gevallen met 3 × (760 — 600) = 450 m/sec verminderd. Gemiddeld is dit dan per verbinding 350 m/sec, of 0.23% van de verkeerswaarde of 0.0023 × 13 Erlang = 0.03 Erlang.

Voor geval (2) is de zaak ingewikkelder.

Wanneer de kiespauzes door de abonné beneden 1400 m/sec liggen worden bij het uitzenden deze teruggebracht tot 600 m/sec. Voor kiespauzes groter dan 1400 m/sec worden ze met een constant bedrag van 1400—600 = 800 m/sec verminderd.

Hier speelt dus de rangschikking van de aantallen kiespauzes van een bepaalde lengte een rol.

Uit de waarnemingen is afgeleid het gemiddelde van de kiespauzes welke beneden 1400 m/sec liggen. Dit blijkt te bedragen 885 m/sec.

Voor 76% van de gevallen treedt dus een gemiddelde verkorting van 3 × (885 — 600) = 855 m/sec op.

Voor 24% van de gevallen bedraagt dit 3 × (1350 — 600) = 2250 m/sec; of een totaal gemiddelde van 1,2 m/sec. Bij een gespreksduur van 2.5 sec is dit ongeveer 0,8% van de verkeerswaarde van 7 Erlang = 0,056 *Erlang*.

Voor geval (3) is de zaak weer eenvoudiger, practisch in alle gevallen wordt met pauzes van 600 m/sec uitgezonden en ontvangen wordt met een gemiddelde van 1000 m/sec, zodat per belegging een verkorting in de beleggingstijd van 3 × 400 m/sec = 1,2 sec = 0,8% van de verkeerswaarde optreedt. Dit is 0.8% van 30 Erlang = 0,24 *Erlang*.

Totaal treedt dus t.g.v. de kortere beleggingstijd een vermindering van de verkeerswaarde op van 0,03 + 0.056 + 0,24 Erlang = 0,33 Erlang.

De tweede conclusie is dat afgezien van de eerste conclusie de verlenging van de beleggingstijden van de lijnen van de eindcentrales naar de knooppuntcentrales tengevolge van het langer moeten wachten van de abonné op 2e kiestoon, reeds goed gemaakt wordt door de kortere beleggingstijd op de lijnen in de hoofdrichting.

Zoals uit het bovenstaande blijkt treden de grootste vertragingen op wanneer een verbinding bestemd voor het eigen district over de hoofdrichting worden afgewikkeld. Pas na het bekend zijn van het B cijfer is beslist dat het verkeer niet intern voor de eigen sector bestemd is, maar over de verbindingen naar de districtscentrale geleid moeten worden. Er is bij het bovenstaande vanuitgegaan, dat het volledige netnummer naar de districtscentrale gezonden moet worden om de verbindingen verder op te bouwen. Er was daarom aanleiding met speciale hulpmiddelen op verschillende manieren in deze vertragingstijden nog verbetering te brengen.

De eerste is zodanige vertaling van de cijfercombinatie ten behoeve van de verbindingsopbouw van de districtscentrale te maken dat met een kortere cijfercombinatie kan worden volstaan en b.v. de S A combinatie door een korter cijfer te vervangen b.v. een één.

De tweede is naast de hoofdbundel een afzonderlijke bundel lijnen van knooppunt naar districtscentrale te maken alleen ten behoeve van verkeer naar eigen district of eigen districtscentrum, waarover dan minder cijfers gezonden behoeven te worden.

Ten derde is het mogelijk het districtscentrum zelf een verkort netnummer met een afzonderlijke A cijfer te geven b.v. Amsterdam 020 en Rotterdam 010.

Voor 1945 waren in Nederland als systemen voor knooppuntcentrales in gebruik:

1e. het directe F systeem van Siemens en Halske en
2e. het indirecte Rotary 7 D systeem van de Bell Tfn in Antwerpen.

In het Rotary 7 D systeem worden in de knooppuntcentrales steeds eerst de cijfers van het netnummer geregistreerd en wanneer bekend is dat het verkeer in de hoofdrichting geleid moet worden wordt de hoofdrichting in beslag genomen. Er komen dus bij dit systeem geheel geen loze beleggingen voor.

Anders was dit bij de knooppuntcentrales volgens het directe systeem; hier werd steeds een systeem met loze beleggingen in de hoofdrichting toegepast. Na het kiezen van een nul door de oproepende abonné werd steeds een verbinding tot aan de districtscentrale in beslag genomen.

Er waren toen twee soorten apparaten in gebruik:

1e. de combinatie van omschakelkiezer en omschakeloverdrager en
2e. de richtingkiezer.

Ten behoeve van de tariefbepaling zijn steeds afzonderlijke tijdzóneoverdragers in gebruik. Er was met het oude tariefsysteem nooit behoefte gevoeld om tot combinatie van deze apparaten met omschakelkiezers of richtingkiezers over te gaan. Voor de bepaling van de richting zijn steeds de S, A en B cijfers voldoende. In het oude tariefsysteem was weliswaar voor een gedeelte van het verkeer de registratie van het S of S en A cijfer voldoende, nl. wanneer een geheel district de hoogste zône als tarief had; in de overige gevallen moest echter steeds het volledige netnummer S, A, B en C cijfer worden geregistreerd.

In het nieuwe tarief is steeds S, A en B cijfer voldoende en

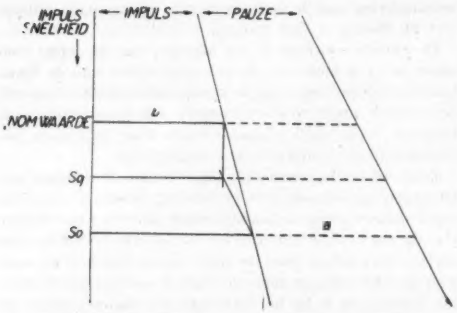


Fig. 4. Variatie van de impuls bij variërende snelheid van de kiesschijf en constante impuls-verhouding.

zijn deze cijfers voor tarief en richtingbepaling dezelfde.

Als *voorbeeld* diene de centrale *Hilversum*.

Vroeger was nodig voor bepaling van het tarief de differentiatie van de S, A, B en C cijfers voor 29 . . 83 . . 67 . . 17 . . 25 . . 34 . . 88 . . en voor de richting alleen 295 en 34.

Bij het nieuwe tarief is voor de richting bepaling weer 34 en 295 nodig maar voor het tarief is eveneens slechts 34. en 29. voldoende.

Voor het grootste gedeelte komt dit doordat bij het oude tarief ter wille van een paar eindcentrales in een niet direct aangrenzend district het gehele netnummer van dat district onderzocht moest worden.

Alhoewel Hilversum een zeer duidelijk voorbeeld voor een sterke vereenvoudiging is en andere gevallen de vereenvoudiging minder is, waren de gevallen als Hilversum toch niet slechts uitzonderingen.

Toen na 1945 ten behoeve van de bestaande of nieuw te bouwen centrales volgens het directe systeem met nieuwe leveranciers contact gezocht werd is er toen in de eerste plaats aan gedacht apparatuur te ontwikkelen welke met impulsherhaling en vermijding van loze beleggingen de verbindingen tot stand bracht.

Bij het invoeren van het nieuwe tarief ontstond een zeer goede mogelijkheid dit cijferregistrerende element voor richting en tariefbepaling te combineren en dus te komen tot de ontwikkeling van een gecombineerde richtingkiezer-tijdzône-overdrager.

Ten behoeve van de impulsoverdracht over interlocale geleidingen, werd uitsluitend steeds impulscorrectie toegepast. Dit bracht de noodzaak met zich mede de impulssnelheid binnen nauwere grenzen te houden dan voor een locale centrale, of impulsoverdracht zonder impulscorrectie noodzakelijk is.

Voor het goed instellen van de impulsontvangende apparatuur is, afgezien of dit direct de kiezers in het directe systeem of registers of instelstroomlopen in het indirecte systeem zijn, niet de impulsverhouding en de impulssnelheid maatgevend doch de maximale en minimale impulslengte en lengte van de pauzes.

In fig. 4 is geïllustreerd hoe de lengte van impuls en pauze varieert, wanneer we de snelheid van een kiesschijf variëren en de impulsverhouding constant laten.

We veronderstellen hierin b.v., dat bij verkleinen van de impulssnelheid van de nominale waarde tot de waarde So bij constante verhouding van impuls en pauze, (naar beneden schuiven van de lijn) we bij a de maximaal toelaatbare pauze bereiken, waarbij de apparatuur nog juist goed ingesteld wordt.

Voor impulsoverdracht over lijnen is een impulscorrectie noodzakelijk. Nemen we nu aan dat de gecorrigeerde impuls een bepaalde waarde b heeft, dan kunnen we de impulssnelheid slechts tot de waarde Sg verkleinen, zonder de maximaal toelaatbare pauzelengte a te overschrijden. Het zelfde geldt voor vergroten van de impulssnelheid.

De aanpassing van de toe te laten toleranties in de kiesschijf snelheden van de toestellen bij de abonné's thuis aan de eisen die de interlocale apparatuur stelt, kan bij invoeren van impulsherhaling dus komen te vervallen; slechts de limieten nodig voor het instellen van een locale verbinding behoeven te worden aangehouden.

Zoals reeds gezegd is registratie van de eerste drie cijfers van het netnummer voldoende.

Er hebben toen twee ontwikkelingen op het gebied van gecombineerde richtingkiezer tijdzône-overdragers ten behoeve van het directe systeem plaats gevonden.

Ten eerste is in overleg met de firma Albiswerke A.G. te Zürich, ten behoeve van verschillende in Nederland aanwezige grote knooppuntcentrales volgens het F systeem van de firma Siemens en Halske (o.a. Hilversum, Enschede, Zaandam) nieuwe apparatuur ontwikkeld.

Ten tweede zijn door de firma Automatic & Electric Company te Liverpool een aantal nieuwe knooppuntcentrales geleverd, waar ineens de nieuwste denkbeelden konden worden geïntroduceerd (o.a. Zutphen, Hoorn, Enkhuizen).

Beschouwen we eerst de ontwikkeling ten behoeve van de apparatuur te plaatsen in de bestaande knooppuntcentrales volgens het F systeem. Terwille van het onderhoudspersoneel is het wenselijk apparatuur te verkrijgen samengesteld met dezelfde bouwelementen van het Siemenssysteem.

Ter beschikking stonden behalve de vlakankerrelais en kleine hoekankerrelais volgens constructie van de fa. Siemens, de draaikiezers en de motorkiezers volgens de constructie van deze firma en een met behulp van een door de firma Albiswerke ontwikkeld klein registreerrelais samengestelde impulsherhaler. Deze impulsherhaler was reeds in grote getale geleverd aan de Zwitserse P.T.T. Hij omvat twee 52-delige draaischakelaars en 52 kleine registreerrelais. Dit apparaat is geschikt om een aantal impulsseries op te nemen en met behulp van een impulsgenerator dezelfde impulsseries weer te produceren.

Afhankelijk van de verdere schakeling kunnen deze impulsseries dan onderdrukt of uitgezonden worden.

In de ruststand staan beide schakelaars op dezelfde doch willekeurige draaischrede, geen der kleine registreerrelais is bekrachtigd. Ontvangt de ene draaikiezer (de instapkiezer) een aantal impulsen, dan doet hij evenveel stappen als ontvangen impulsen en bekrachtigt na afvallen van het trage overbruggingsrelais het op de betrokken draaischrede aangesloten markeerrelais, hetwelk zich over een eigen maakcontact houdt. Bij ontvangst van een volgende impulsserie stapt de instapdraaikiezer weer evenveel stappen verder en bekrachtigt weer een markeerrelais. Op deze manier kunnen wanneer er verder niets gebeurt een willekeurig aantal impulsseries met een maximum van totaal 51 impulsen worden geregistreerd. Kan met het uitzenden van impulsseries begonnen worden, dan wordt een impulsgenerator gestart, welke ten eerste impulsen in de gewenste richting uitzendt en ten tweede de tweede draaikiezer van de impulsherhaler laat stappen. Dit gaat zo door tot deze uitstapdraaikiezer na het maken van evenveel stappen als de eerste ingezonden impulsserie op een door een markeerrelais gemarkeerd contact aankomt. Op dit ogenblik wordt door de markering over een arm van de uitstapdraaikiezer de impulsgenerator gestopt en tevens het markeerrelais tegengemagnetiseerd, waardoor dit afvalt. Na een bepaalde

tijd b.v. 600 m/sec wordt de impulsgenerator opnieuw gestart en kan de volgende impulsserie uitgezonden worden. Dit gaat zo door tot dit met behulp van twee verdere armen op de beide draaikiezers wordt verhinderd wanneer de instapdraaikiezer staat op een stand overeenkomstig de stand van de uitstapdraaikiezer of ook nog wanneer de instapkiezer deze stand nog geen 0,6 à 0,8 sec te voren verlaten heeft. Dit om voorbijlopen door de uitstapdraaikiezer van de instapdraaikiezer te voorkomen. Wanneer de uitstapdraaikiezer een gedeelte van de ingezonden impulsseries weer heeft uitgewist, kan dit zelfde gedeelte weer opnieuw gebruikt worden.

Deze impulsherhalers bezitten dus geen nulstand en voor het registreren van cijfers om hieruit gegevens af te leiden konden ze niet worden gebruikt. Er moesten hiervoor dus andere registreermogelijkheden aangebracht worden.

Het was de bedoeling deze richtingkiezer tijdzôneoverdragers toe te passen in knooppunten met vrij veel verkeer. Zij moesten dus om een groot aantal lijnen in de hoofdrichting en eventueel een aantal dwarsrichtingen af te kunnen zoeken en tevens een groot aantal groepkiezers ten behoeve van het interne sector verkeer te kunnen bereiken over kiezers met een behoorlijk aantal contacten beschikken. De keuze is hierbij gevallen op de 100-delige, 9-armige motorkiezer geconstrueerd door de fa Siemens en door de fa Albiswerke met een aantal verbeteringen in productie genomen. Voor het bereiken van 200 uitgangen waren 2 × 3 armen voor de driedraads uitgangen plus één arm voor markering van de gewenste richting = totaal 7 armen nodig. Ter beschikking waren nog twee armen en het lag voor de hand deze twee te gebruiken voor het registreren van de eerste twee cijfers van het gekozen netnummer. De 8e arm dient hierbij voor het sturen van de motorkiezer eerst volgens „tientallen" dan volgens „eenheden" naar het gewenste contact. Van de 9e arm kan dan de gewenste registratie van de eerste twee cijfers ten behoeve van de tarief en richting instelling afgeleid worden.

Aangezien de kiezer individueel per Richtingkiezer-Tzo nodig is ten behoeve van de afwikkeling van het verkeer is er bij dit onderwerp vanaf gezien om te trachten de registratie van richting en tarief onder te brengen in tijdelijk gemeenschappelijk aangeschakelde apparatuur.

Ten behoeve van de registratie van het derde cijfer (B cijfer) is in elk apparaat een draaischakelaar aangebracht, welke tevens nog gedeeltelijk als stuurschakelaar dienst doet.

Resumerende gebeurt er in het apparaat dus achter elkaar het volgende:

1e	ontvangst S cijfer	*a* opnemen op impulsherhaler;
		b opnemen op motorkiezer als tientallen
2e.	ontvangst A cijfer	*a* eveneens op impulsherhaler opnemen
		b opnemen op motorkiezer als eenheden.

Betrokken stand van de motorkiezer wordt op enkele relais gemarkeerd, mogelijk hieruit al richting of tariefbepaling afgeleid. Motorkiezer loopt naar de ruststand terug en zoekt indien dit al mogelijk is een vrije uitgaande lijn. Impulsherhaler kan met uitzenden van de impulsseries beginnen, of als deze niet uitgezonden moeten worden, loopt de uitstapschakelaar naar de gemarkeerde stand twee impulsseries verder.

3e.	ontvangst B cijfer	*a* weer opnemen op impulsherhaler;
		b indien nodig opnemen op de draaischakelaar en dan hierna motorkiezer naar ruststand enz.
4e.	volgende cijfers opnemen en uitzenden door impulsherhaler met behulp van impulsgever. Na C cijfer moet abonné op 2e kiestoon wachten.	

Een bezwaar van het apparaat, alhoewel niet groot, is de volgende: Wanneer de richtingkiezer in de gekozen richting niet met het eerste, tweede of derde opgenomen cijfer de uitzending moet beginnen kost het tijd om met de uitzending van het gewenste cijfer te beginnen, omdat eerst de uitstapkiezer naar de gewenste stand gebracht moet worden. Vooral bij intern sectorverkeer geeft dit enige vertraging. Gedeeltelijk kan dit naar de gewenste stand lopen van de uitstapkiezer echter geschieden gelijktijdig met het opzoeken van een vrije C groepkiezer door de motorkiezer.

De ruimte welke deze gecombineerde richtingkiezer tijdzôneoverdragers met impulsherhalers innemen is ongeveer gelijk aan de vroeger toegepaste losse tijdzôneoverdragers, omschakelkiezers en omschakeloverdragers, welke beiden een veel slechter lijn rendement op de uitgaande bundels gaven door de toepassing van slechts 17-delige draaikiezers in plaats van motorkiezers.

Bij de ontwikkeling door de fa ATE ten behoeve van de door haar te leveren knooppuntcentrales kon een iets andere weg ingeslagen worden, tengevolge van de te gebruiken bouwelementen en kon met bovengenoemde bezwaren ten dele rekening gehouden worden.

Als impulsherhaler van de fa ATE stond ter beschikking een mechanische uitvoering.

In principe bestaat dit apparaat uit een cirkelvormige krans van 42 pennen, welke met behulp van een paar magneten in de lengte richting verschoven kunnen worden. Het instap en het uitstapgedeelte bestaat elk uit een om het middelpunt van de cirkelvormige krans over de pennen draaiende voelarm. In de ruststand staan beide armen bij dezelfde pen. De instaparm staat boven op de pen en drukt deze door zijn veerkracht enkele mm in de lengte richting opzij; de uitstaparm wordt door een veer tegen de pen aangetrokken. Wordt een impulsserie naar de impulsherhaler ingezonden, dan wordt eerst een magneet bekrachtigd, welke de instaparm oplicht, zodat deze vrij rond kan draaien. Hierna wordt in het impulsrythme een tweede magneet bekrachtigd, welke de instaparm verder draait, vrij over de pennen en bij elke impuls een pen verder. Aan het einde van de impulsserie wordt de bekrachtiging van eerstgenoemde magneet opgeheven en wordt de instaparm door zijn veerkracht op de betrokken pen gedrukt en verschuift deze enkele mm in zijwaartse richting. Bij een volgende impulsserie gebeurt hetzelfde.

Bij het voortstappen van de instaparm wordt tevens een veer, welke zich tussen de instaparm en de uitstaparm bevindt, verder gespannen.

Zijn genoeg impulsseries ontvangen om met uitzenden van de impulsseries te beginnen, dan wordt kort de magneet van de uitstaparm bekrachtigd. Hierdoor wordt de pen waar hij tegenaan rust ingedrukt en kan hij door de veerkracht van de gespannen veer lopen tot hij tegen de eerstvolgende pen stuit. Dit verder lopen geschiedt onder snelheidscontrôle van een centrifugaal regelaar, waaraan een impulscontact bevestigd is, geheel overeenkomstig als in kiesschijven van abonnétoestellen worden toegepast. Elke beweging over de afstand van een pen door de uitstaparm heeft uitzenden van een impuls tot gevolg.

Verder stonden als bouwelementen behalve de relais ter

beschikking, draaikiezers en de hefdraaikiezer. Aangezien de ATE destijds een motorkiezer nog niet in productie had, moest van toepassing van dit bouwelement worden afgezien. Daar de hefdraaikiezer voor het afzoeken van grote bundels uitgaande lijnen niet geschikt was, moest hiervoor een vijftigdelige draaikiezer toegepast worden. Dit bracht met zich mede dat nu behalve de impulsherhaler ook het registratiegedeelte ten behoeve van richting en tariefbepaling slechts uitsluitend voor dit doel gebruikte elementen bevat. Het gevolg hiervan was dat nu zowel de impulsherhaler als de cijferregistratie in een gemeenschappelijk gedeelte is ondergebracht, hetwelk slechts gedurende de opbouwperiode van de verbinding aangeschakeld is. We krijgen hier dus een richting tijdoverdrager (RTO) en een afzonderlijke instelstroomloop.

Hiermede kwam het probleem van het „tijdloos" aanschakelen van gemeenschappelijke apparatuur in het directe systeem weer naar voren. Zodra de RTO in beslag genomen is door de 1e groepkiezer kan deze de impulsen van het S cijfer ontvangen en moet hij deze dus doorgeven aan de instelstroomloop.

De enige weg die openstond was die van de op een vrije instelstroomloop vooringestelde draaikiezer in elke RTO. Op zichzelf is een systeem met voorinstelling van kiezers op vrije uitgangen niet fraai. Wanneer meerdere kiezers op één vrije instelstroomloop staan ingesteld moeten elke keer wanneer een van deze kiezers de instelstroomloop in beslag neemt, alle overige kiezers een nieuwe vrije instelstroomloop opzoeken. Door de multipeling van de uitgangen van deze kiezers zodanig te maken dat bij het verder draaien van een aantal kiezers van een juist in beslag genomen uitgang naar een nieuwe vrije uitgang alle kiezers dan op verschillende instelstroomlopen komen en door de hoeveelheid instelstroomlopen niet te krap te nemen, wordt aan een groot gedeelte van deze bezwaren tegemoet gekomen. Een aanschakeling door een veld van relais of nog enkele andere methoden komen over het algemeen zo duur dat de besparing door gemeenschappelijk gebruik van een gedeelte van de apparatuur niet opweegt tegen de kosten van de aanschakeling om deze besparing te verkrijgen.

Het gemeenschappelijke instelgedeelte omvat een 12-delige draaikiezer, waarop het S cijfer geregistreerd wordt en een hefdraaikiezer waarop het A en B cijfer van het netnummer worden ingesteld. Verder omvat dit gedeelte twee impulsherhalers. Het S, A en B cijfer wordt op de eerste impulsherhaler opgenomen, het C cijfer op de tweede.

Hiermede wordt het voordeel bereikt dat wanneer b.v. een interne sector verbinding gekozen wordt, niet de eerste impulsherhaler eerst „leeg moet lopen" alvorens dit cijfer weer uitgezonden kan worden. Een vertraging in het vernemen van de tweede kiestoon door de abonné wordt dus zoveel mogelijk bekort. Blijkt de gekozen S A cijfercombinatie zodanig te zijn dat de mogelijkheid van een dwarsbundel naar de districtscentrale van een ander district bestaat, dan wordt het B cijfer reeds op de tweede impulsherhaler geregistreerd en ook in dit geval vertraging zoveel mogelijk voorkomen.

Wanneer tarief en richting in de instelstroomloop bekend zijn wordt dit gemarkeerd in de boog van een draaischakelaar. Met behulp van een relais stapt deze draaischakelaar dan naar de gewenste stand, tegelijkertijd impulsen uitzendende naar een draaischakelaar in de richting tijdoverdrager welke dan op een overeenkomstige stand wordt ingesteld. Deze markeert dan de gewenste richting op een der vijftigdelige draaischakelaar, welke laatste hierna een uitgang in de gewenste richting opzoekt. Zijn alle uitgangen in een dwarsrichting bezet, dan bestaat de mogelijkheid van overloop in de hoofdrichting. Door een stel markeerrelais wordt in dit geval aan alle instelstroomlopen de toestand van de bundels in de dwarsrichtingen medegedeeld en hiervan afhankelijk de in te slagen richting naar de richting tijdoverdrager doorgegeven. Uiteraard bestaat de mogelijkheid dat nadat de gewenste richting is doorgegeven, juist een andere richtingtijdoverdrager wanneer er nog maar één lijn vrij is, deze laatste lijn juist net wegsnoept. In dit geval wordt vanuit de richtingtijdoverdrager bezettoon gegeven. De kans dat dit optreedt bij gunstige menging van de uitgangen is zeer gering; er zijn hieromtrent een aantal berekeningen gemaakt. Wel was schakeltechnisch nagegaan of hiertegen maatregelen getroffen konden worden en deze mogelijkheden zijn er zeker, doch het werd niet lonend geacht voor deze in zeer geringe mate te verwachten gevallen hiervoor kosten te maken.

Beschouwen we nu nog de knooppuntcentrales volgens het 7 D Rotary systeem.

Het 7 D systeem bezit van huis uit registers; uiteraard bevat dit apparaat de mogelijkheden van omrekenen en behoeft dus geen registratie-apparaat speciaal voor de richtingbepaling te worden aangebracht.

Wordt in een knooppunt de eigen S A B combinatie gekozen, dan wordt een daarvoor bestemde laag van b.v. de Ie groepkiezer ingesteld; wordt de S A B combinatie van een andere sector van het eigen district gekozen, dan wordt nadat de hoofdrichting door een speciale kiezing in beslag genomen is, niet de gehele S A B cijfercombinatie overgezonden, maar het S en A cijfer door één enkel cijfer b.v. één vervangen. Door gunstige keuze van deze cijfers kan een aanmerkelijke tijdswinst verkregen worden. Voor zover de cijfers eerst in het register geregistreerd worden en daarna weer uitgezonden, al of niet omgerekend zullen de impulsseries zeker goed binnen nauwe toleranties liggen.

Het is tot nu toe in dit systeem echter voor verbindingen met een bestemming buiten het eigen district nog nooit gebruikelijk geweest om ook de abonnécijfers te herhalen; deze worden steeds, weliswaar met toepassing van impulscorrecties, direct van de abonnétoestelkiesschijf of over de lijnen gezonden. Zoals reeds eerder gezegd, dienen de snelheden van deze schijven dus aangepast te zijn aan het interlocale verkeer. Een van de onderzoekingen die in de naaste toekomst hieromtrent zal plaats vinden, zal omvatten in hoeverre ook voor de abonnécijfers impulsherhaling in plaats van impulscorrectie wenselijk is.

Wanneer van een knooppuntcentrale volgens het 7 D systeem uit, echter dwarsverbindingen met overloopmogelijkheid over een andere richting gemaakt moeten worden, is voor verkeer hetwelk van de eindcentrales afkomstig is, het moeilijk om naar de registers in de eindcentrales terug te signaleren of in de knooppuntcentrale de verbinding over de hoofdrichting, dan wel over de dwarsrichting geleid wordt.

Dit register in de eindcentrale zal dus, wil men niet in de knooppuntcentrale nog eens een register of soortgelijk apparaat in de verbinding opnemen, steeds die cijferseries uit moeten zenden welke nodig zijn om over de hoofdrichting de verbinding naar de plaats van bestemming te brengen. Noodgedwongen zal het register dit ook doen wanneer het verkeer over de dwarsrichting gaat en waarvoor slechts een kleiner aantal impulsseries gezonden behoeven te worden. In dit geval zal aan het inkomende einde van deze dwarsverbinding een inrichting aangebracht moeten worden welke de teveel gezonden impulsseries absorbeert.

Over de distr. centrales kan het volgende gezegd worden. Bij de districtscentrales hebben we soortgelijke problemen als bij de knooppuntcentrales; echter liggen de verhoudingen hier geheel anders.

Is het bij de knooppuntcentrales zo dat het grootste gedeelte van het verkeer in de hoofdrichting naar de districtscentrale gestuurd wordt en slechts het interne sectorverkeer plus in voorkomende gevallen het verkeer over een aantal dwarsrichtingen in een direct naar de plaats van bestemming geleid wordt, in de districtscentrale daarentegen is het zo dat van het verkeer naar de andere districten het grootste gedeelte over de directe lijnen van het mazennet afgewikkeld wordt, en slechts het kleine overloopgedeelte over de overlooprichting naar de centrales Amsterdam en Rotterdam wordt geleid.

De keuze van de cijfercombinatie (S en A cijfer) van het district van bestemming heeft in het grootste gedeelte van de gevallen in de districtscentrale dus al tot resultaat dat een lijn naar het district van bestemming gevonden wordt en dat het slechts in een klein gedeelte van de gevallen, het nodig is het S en A cijfer weer over te brengen naar de overloopcentrale om aldaar een lijn naar het district van bestemming in beslag te kunnen nemen. Voor een paar districten is hier een berekening voor gemaakt. In zeer globale cijfers kan gezegd worden dat voor een districtscentrale met een totaal verkeer van 150 Erlang naar andere districten ongeveer 22.5 Erlang, dit is dus rond 15% van het verkeer niet over directe lijnen afgewikkeld kan worden, maar als overloopverkeer verwerkt moet worden. Het zal duidelijk zijn dat hier zeker steeds de weg van impulsherhaling zal moeten worden toegepast, en een systeem met loze beleggingen op de bundels naar de overloopcentrales niet in aanmerking komt.

De districtscentrales in Nederland zijn gebouwd volgens twee systemen:

1e. Het directe F systeem van Siemens en Halske.

2e. Het 7 D rotary systeem.

Beschouwen we eerst de centrales volgens het directe systeem. De eenvoudigste opzet van een centrale volgens dit systeem is om de tijdzôneoverdragers van de eigen sector en de inkomende lijnen van de knooppuntencentrales direct met S groepkiezers te verbinden, welke rechtstreeks door de impulsserie van het S cijfer worden ingesteld. Hierachter kunnen dan voor de verschillende lagen afzonderlijke bundels A groepkiezers aangesloten worden welke dan in de betrokken lagen direct de bundel lijnen in de gewenste richting afzoeken.

Deze bundels lijnen zijn zeer groot en bevatten tamelijk dure lijnen, zodat een goed bundelrendement een eerste eis is. Een speciale motorgroepkiezer met maximaal ± 40 uitgangen per laag is hiertoe door de fa Albiswerke ontwikkeld en vindt in ruime mate toepassing.

De eenvoudigste methode om in dit geval het overloopverkeer tot stand te brengen is om niet voor elke verbinding een registratie van de S en A cijfers te doen plaats vinden, maar alleen dan wanneer nodig hiertoe speciale apparaten te hulp te roepen.

Wanneer een A groepkiezer in een bepaalde richting naar een andere districtscentrale alle lijnen heeft afgezocht en geen vrije lijn heeft gevonden, krijgt hij daarna de gelegenheid nog een aantal impulsherhalers voor het overloopverkeer af te zoeken. In elke laag zijn behalve de directe lijnen zoveel impulsherhalers aangesloten, als nodig zijn om het gehele overgeschoten verkeer te kunnen verwerken. Nadat deze impulsherhaler door de A groepkiezer in beslag genomen is, neemt hij zelf met behulp van een draaikiezer (eveneens een motorkiezer) een lijn naar Amsterdam of Rotterdam in beslag, welke aldaar op een S groepkiezer of overeenkomstige kiestrap eindigt.

Deze impulsherhaler kan dan zelf automatisch het S en A cijfer van de gewenste richting uitzenden. Deze zijn voor een bepaalde impulsherhaler altijd hetzelfde, omdat zijn ingangen slechts aangesloten zijn aan één laag van één der bundels A groepkiezers.

Elke richting heeft dus zijn eigen groep impulsherhalers.

Aangezien voor het uitzenden van de S en A cijfers de impulsherhaler tijd nodig heeft en de abonné of de impulsherhaler in de richting kiezertijdzôneoverdrager in de knoop puntcentrale niet wachten met het uitzenden van het B en C cijfer, moet de impulsherhaler voor deze laatste twee cijfers een registratiemogelijkheid bezitten.

Deze registratiemogelijkheid maakt van dezelfde kleine relais gebruik als de impulsherhalers in de richtingkiezertijdzôneoverdrager. De draaischakelaars zijn echter met een vaste nulstand uitgerust en wel de uitstapdraaischakelaar op zoveel contacten afstand als de nulstand van de instapdraaischakelaars als de som van de uit te zenden S en A cijfers bedraagt.

De instapschakelaar neemt alleen het B en C cijfer op; de uitstapschakelaar zendt eerst het S en A cijfer uit, komt hiermede op de nulstand van de instapschakelaar en zendt daarna de B en C cijfercombinatie uit. De instapschakelaar heeft geen mogelijkheden om de abonné-cijfer te registreren, met het doorzenden van de abonné-cijfers naar deze impulsherhaler moet dus gewacht worden tot de tweede kiestoon vernomen wordt.

Het bovengenoemde ontwerp voor deze impulsherhalers is gereed; de apparaten zijn momenteel in fabricatie; ze zijn nog niet in dienst gesteld, mede omdat de overloopcentrale Amsterdam slechts zeer ten dele geschikt is om dit overloopverkeer te verwerken en dan nog slechts in voorlopige vorm.

Metingen omtrent vertragingen welke optreden door het moeten herhalen van de S en A cijfers door de impulsherhalers zijn in dit geval nog niet gedaan. In het algemeen zullen deze niet groot zijn, en niet cumuleren bij de vertragingen in de knooppuntcentrales immers bij het verkeer naar andere districten is soms na het S cijfer, maar altijd na het A cijfer bekend in welke richting het verkeer geleid moet worden. De impulsherhalers in de richtingkiezer tijd zôneoverdragers of instelstroomlopen kunnen dus al vrij vroeg beginnen met hun impulsseries te lozen; de abonné's moeten dan steeds nog de B en C cijfers kiezen alvorens ze op kiestoon gaan wachten. Het waren de gevallen (1) en (2) met slechts zeer kleine vertragingen.

In dit verband wil ik hier wijzen op het probleem van het geven van de tweede kiestoon na het netnummer.

Het zou in principe mogelijk zijn in de knooppuntcentrales voor een verbinding naar een ander district de 2e kiestoon steeds te geven in deze centrale, nadat door de abonné het laatste cijfer van het netnummer gekozen is, maar eventueel de verbinding met de gewenste centrale nog niet is tot stand gekomen. De abonné kan dan de cijfers van de gewenste abonné reeds kiezen, terwijl de verbinding naar de gewenste centrale nog ingesteld wordt. Dit impliceert echter dat in centrales volgens het directe systeem, nadat de apparatuur in de knooppuntcentrale het C cijfer in de hoofdrichting heeft uitgezonden, deze apparatuur ook onmiddellijk hierna de abonné-cijfers gaat overzenden. In die gevallen waarbij in de districtscentrale de interdistrictsverbinding over de overloopcentrale geleid wordt is het echter niet zeker dat de impulsherhaler het C cijfer al heeft doorgezonden. De abonnécijfers kunnen dus slechts in de districtscentrale verwerkt worden, wanneer de impulsherhalers een registreer en herhaalmogelijkheid zouden bezitten voor de volledige abonnénummers. Dit zou aldaar echter een meer omvangrijke registreermogelijkheid

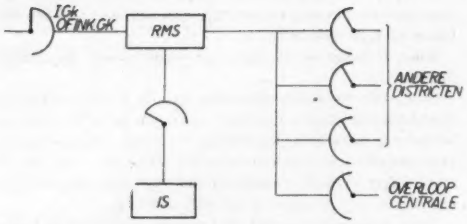


Fig. 5. Verbindingsopbouw van een 7 D districtscentrale.

met zich mede brengen waar in verband met de kosten vanaf is gezien.

In de Rotary 7 D centrales is een en ander op enigszins andere wijze opgelost. Het rotary systeem bezit de eigenschap, niet alleen binnen de eigen centrale, doch ook over de interlocale tweedraads geleidingen binnen het district, dat een register alleen een cijferserie uitzendt, wanneer de achterliggende apparatuur gereed is deze te ontvangen. In de knooppuntcentrales of in de locale registers van het districtscentrum kunnen dus het B cijfer en het C cijfer een tijd lang vastgehouden worden.

De verbindingsopbouw van een 7 D districtscentrale is als in de fig. 5 is aangegeven.

Achter een der groepkiezertrappen, b.v. de I Gk voor verbindingen van het districtscentrum zelf afkomstig of inkomende groepkiezers voor verbindingen van EC of KC is verbonden een richting markeerstroomloop met bijbehorende instelstroomloop. De S en A cijfers van het gewenste district worden al of niet omgerekend in de instelstroomloop ontvangen. De instelstroomloop start hierna de zoekers van de lijnen der rechtstreekse bundel naar het district van bestemming.

Is een dezer lijnen vrij en heeft deze de RMS opgezocht, dan schakelt de instelstroomloop zich af en worden het B en C cijfer rechtstreeks van het register van oorsprong overgebracht over de lijn naar het district van bestemming. Zijn alle directe lijnen bezet, dan start de instelstroomloop de zoekers van de lijnen van de overlooprichting en wanneer een dezer lijnen de RMS gevonden heeft, dan wordt van de IS uit de S A combinatie van het gewenste district herhaald en over de S lijn naar de overloopcentrale gezonden. Is dit geschied, dan schakelt de instelstroomloop zich af en wordt evenals in het geval van een directe bundel het B en C cijfer direct van het oorspronkelijk register uit over de lijn gezonden.

Een registratie van het B en C cijfer in de richtingmarkeerstroomloop of instelstroomloop vindt dus niet plaats.

In dit geval zou het dus mogelijk zijn in de registers in de knooppuntcentrale de tweede kiestoon te geven direct nadat de abonné het C cijfer gekozen heeft. Aangezien voor zover in de registers in de knooppuntcentrales de abonnécijfers opgenomen worden dit op dezelfde schakelaars geschiedt, als waarop de cijfers van het netnummer geregistreerd zijn, zou het geven van 2e kiestoon van dit register uit, om tijd te besparen, met zich mede brengen, dat extra schakelaars voor de registratie van de abonnécijfers moeten worden aangebracht. Dit is gezien de hieraan verbonden kosten echter niet verantwoord.

Ik heb hier tot nu toe de mogelijkheden die er zeker bestaan om een sneller cijferoverdracht in een of andere gelijkstroom of toonfrequentcodevorm te doen plaats vinden, buiten beschouwing gelaten. Invoeren van een codeoverdracht van de cijfers over de lijnen zou een tamelijk uitgebreide en geheel nieuwe registratieapparatuur zowel aan de uitgaande als aan de inkomende kant noodzakelijk maken.

Zoals we gezien hebben is de vertraging in de instelling van de verbindingen met behulp van impulsoverdracht niet groot. Ook de abonné's zelf maken voor het instellen van de automatische apparatuur in de centrale van hun toestel uit gebruik van kiesimpulsseries. Gezien de hoedanigheid en de omvang van de hier te lande aanwezige apparatuur lijkt mij invoeren van een ander systeem van cijferoverdracht dan met behulp van impulsseries voorlopig niet verantwoord.

Wanneer echter in de toekomst mogelijkheden voor sneller kiezen door abonné's worden geïntroduceerd, zal zeker ook de snellere kiesoverdracht en snelle instelling van apparatuur over de lijnen wenselijk zijn. Alhoewel in principe hetzelfde, kunnen dan de verhoudingen misschien iets anders komen te liggen; ze zullen steeds echter de thans optredende vertragingen gunstig beïnvloeden. Mogelijk komen we er dan zelfs toe om pas met de opbouw van de verbinding te beginnen wanneer de abonné alle cijfers ook de abonnécijfers gekozen heeft.

In ieder geval is het goed dat ten behoeve van kiesoverdracht op internationale geleidingen waar de in afgelopen jaren voor zeer lange tijd een systeem van cijferoverdracht moest worden vastgelegd, de vorm van een codeoverdracht is aanbevolen. In hoeverre en in welke richting de electronica radicale wijzigingen in de automaatsystemen zal brengen en dan mogelijk nog zijn invloed op de cijferoverdracht zal doen gelden is nog niet te overzien.

Inhoud ELECTROTECHNIEK 8: Vacantieleergang 1951. V. Het probleem van het al of niet toelaten van loze beleggingen bij het opbouwen van interlocale verbindingen in het Nederlandse Telefoonnet, door ir G. J. Kamerbeek.

N.V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE ZOUTINDUSTRIE TE HENGELO (O)

vraagt

voor de leiding van haar laboratorium

JONGE CHEMICUS

met academische of daarmee gelijkstaande opleiding. Bij voorkeur met speciale scholing of ervaring op analytisch gebied.

Uitvoerige, met de hand geschreven, sollicitaties te richten aan de Afd. Personeel, Postbus 25, Hengelo (O).

AVEBE

VEENDAM

vraagt voor haar research afdeling

CHEMICI

Dr, Drs of Ir

Eigenhandig geschreven sollicitaties met uitvoerige inlichtingen te richten aan de Directie.

N.V. HOLLANDSE SIGNAALAPPARATEN

HENGELO (O).

roept sollicitanten op voor de functie van

Octrooi-Ingenieur

met bij voorkeur electrotechnische opleiding. Ruime ervaring op het gebied van octrooi-onderzoek is vereist.

Leeftijd ca. 30 jaar.

Sollicitatiebrieven in handschrift, onder motto SO te richten aan het

TWENTSCH INSTITUUT VOOR BEDRIJFS-PSYCHOLOGIE,

Grundellaan 18 te Hengelo (O).

Door bijzondere omstandigheden aangeboden:

Een in aanbouw zijnde

HOGEDRUK-STOOMKETEL

z.g. WAGNER HOCHLEISTUNGS-TEILKAMMERKESSEL,

fabrikaat Fa. Gebr. Wagner, Stuttgart, van 250 m², 42 ato, 475° C oververhitting, capaciteit 16 to/h - 20 to/h.

Geleverd volgens de voorschriften van het Ned. Stoomwezen.

Aflevering over ca. 4 maanden.

Importrice:

„UNICUM"

HEEMSTEDE — TEL. 35325

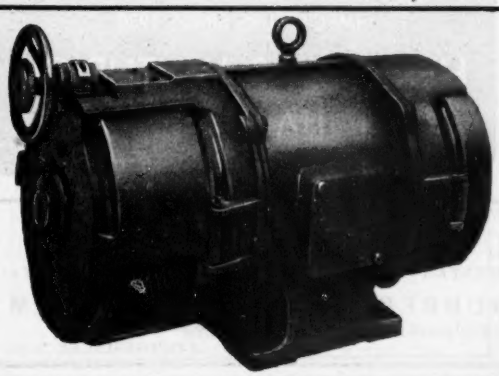
DE MIDDELBARE TECHNISCHE SCHOOL te Leeuwarden

vraagt zo spoedig mogelijk een

LERAAR VOOR BOUWKUNDE

In aanmerking komen Bouwkundige Ingenieurs en ook zij, die in het bezit zijn van de acte N. III met aantekening. Salaris volgens Rijksregeling. — Volledige betrekking. Sollicitaties te richten aan het Bestuur der Middelbare Technische School. Molenstraat 6 te Leeuwarden.

Inlichtingen worden verstrekt door de Directeur.



REYROLLE HEBBURN

Draaistroom-collector-motoren

voor kleine en grote vermogens

Regelbereiken van 1:3 tot 1:20

Lage moderne constructie

Korte levertijden

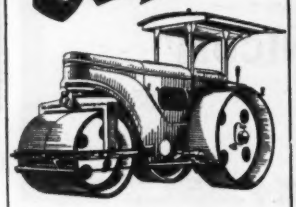
MECHANELECTRO, Troelstrastraat 79, Hengelo (O.)

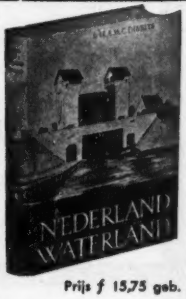
Scheepswerf in de omgeving van Rotterdam zoekt
JONG SCHEEPSBOUWKUNDIG INGENIEUR
die na opleiding eventueel belast zal worden met de leiding van de scheepsbouwtekenkamer.
Uitvoerige sollicitaties onder nr. 901 aan de Uitg. v. d. blad.

Dok- en scheepsbouw- en scheepsreparatiebedrijf in Indonesië
zoekt wegens uitbreiding van het bedrijf
EEN HOOFDINGENIEUR
diploma T.H. (w.i. of s.i.)
met uitgebreide ervaring in soortgelijke bedrijven, benevens enige
BEDRIJFSLEIDERS en -ASSISTENTEN
diploma T.H. of M.T.S., leeftijd ca. 26—35 jaar,
eveneens met ervaring in het dok- en scheepsreparatiebedrijf.
Brieven, met opgave van leeftijd, gezinssamenstelling, opleiding, verrichte werkzaamheden etc. onder No. KH-2471 aan Adv. Bureau de Bussy, Rokin 60, Amsterdam-C.

NIEUWE PETROLEUM RAFFINADERIJ te Antwerpen
vraagt:
1. **FABRICAGE INGENIEUR**
(leeftijd 35 tot 45 jaar).
hebbend zo mogelijk enige ervaring in raffinagebedrijf.
2. **WERKTUIGKUNDIG INGENIEUR**
(leeftijd 30 tot 40 jaar),
voor leiding van de „Constructie"-afdeling.
3. **SCHEIKUNDIG INGENIEUR**
voor de afdeling „Raffinering".

Kennis der Nederlandse en Franse talen gevergd alsook grondige begrippen der Engelse taal. Schrijven met curriculum vitae, ouderdom, ervaring en verlangens, onder nummer 899 aan de Uitgever van dit blad.

Schreid

VAN 1 TOT 16 TON
DIRECT LEVERBAAR
VRAAGT INLICHTINGEN
POLYTEX C.V. HAARLEM
FREDERIKSPARK 1. POSTBUS 100
TEL. 18825 (K2500) B.G.G. 29224 13323



Prijs f 15,75 geb.
Dit fraai uitgevoerde boek is zowel interessant voor de leek als van belang voor studerenden en specialisten op het gebied van de Waterstaat.
Verkrijgbaar bij Uw boekhandelaar
Uitg. v. A. Oosthoek - Utrecht

GEZOCHT:
v. Maanen,
Irrigatie in Ned. Indië,
Visser, Batavia 1924.
J. B. Wolters' Uitg. Mij., Groningen.

OOSTHOEK'S ENCYCLOPAEDIE
alle inlichtingen verstrekt uw boekhandelaar of
OOSTHOEK'S UITG. MIJ TE UTRECHT

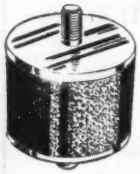
„KABO"
Fabriek DORDRECHT
Nieuwkerksplein 12 zw.
Tel. 7160
LAS- EN METAALBEDRIJF
Kantoor ROTTERDAM
Math.laan 406, Tel. 39808
Theod. te Kaeth

Looden en Verloode Apparaten
Plaatloodbekleeding en homogeen verlooding van reservoirs, bakken, baden, ketels enz., voor de Chemische, Galvanische, Kunststijde-industrie
Meer dan 20-jarige ervaring in Zwavelzuurfabrieken
Loodbr. en Constr. werkplaats „VLAARDINGEN"
HOFLAAN 34 — VLAARDINGEN — TEL. R'DAM 67308
TEL. VLAARDINGEN 3093

ROTTERDAM TEL. 26508
Van Vreeswijk
Voor Verwarming
DEN HAAG TEL. 779489

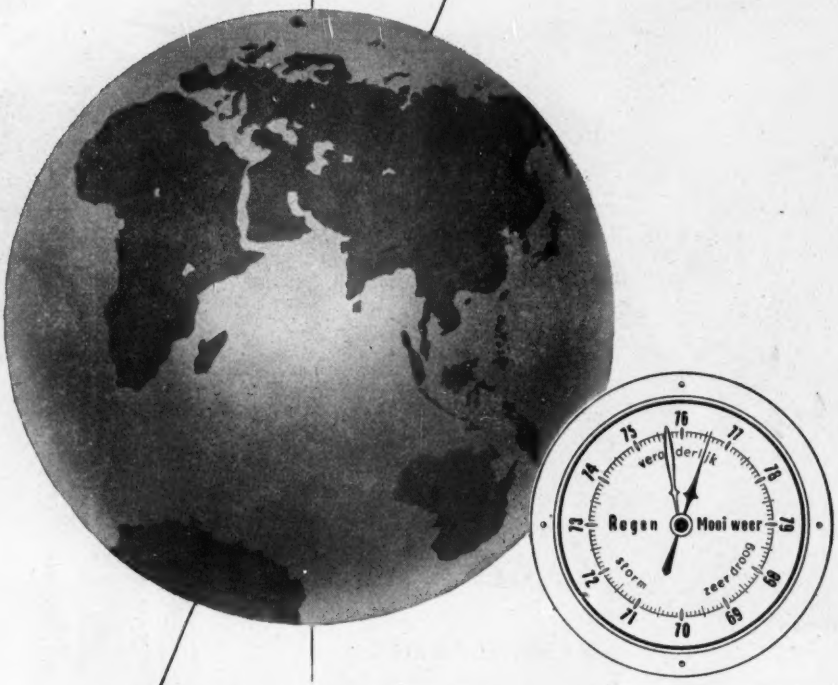
Metaalgieterijen KINHEIM - BEVERWIJK
ALLE GIETWERKEN
Arendsweg 37
Telef. 4187 K 2510
zowel nieuw als reparatie worden door ons prompt op korte termijn geleverd. Specialiteit in **ALUMINIUM GIETWERKEN** in zand en coquille.
Vraagt eens offerte, of bezoek van onze vertegenwoordiger.

„JOHNSON"
OLIEBRANDERS
VOOR CENTRALE VERWARMING EN INDUSTRIE
IMPORTEURS SINDS 1930
HERINGA & WUTHRICH
HAARLEM


VOOR DE OPLOSSING VAN UW TRILLING- EN GELUIDSPROBLEMEN:
CONTINENTAL „SCHWINGMETALL"
• BUFFERS • RAILS • U-RAILS • W-ELEMENTEN • SPECIALE ELEMENTEN • KOPPELINGEN •
BERGMANN'S RUBBERHANDEL - ROTTERDAM
ALLEEN VERTEGENWOORDIGERS VOOR NEDERLAND
TEL: K 1800-29502
GOUDSESINGEL 76/80

SWARTTOUW
SCHIEDAM
STAALCONSTRUCTIES
BRUGGEN
GEBOUWEN
TANKS
GASHOUDERS
PIJPLEIDINGEN

N.V. Staaldraadkabel-
en Herculestouwfabriek
v.h. J. C. DEN HAAN
GORINCHEM



23½° uit 't lood

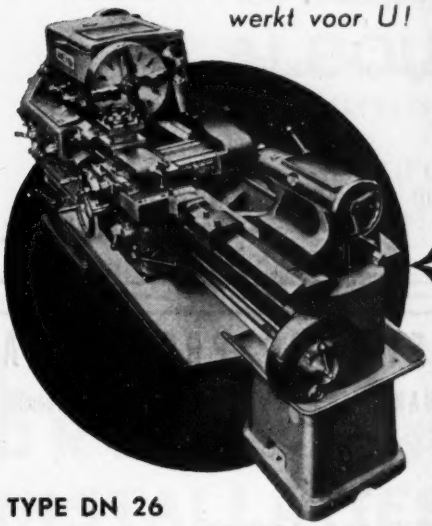
...ja, die helling van de aardas die weet wat! En wat daar al niet aan vastzit: regen en wind, storm en onweer, warmte en koude, voorjaar, zomer, herfst en winter... Wel een heerlijke gedachte dat U met een *Bronswerk-airconditioning* in uw huis of kantoor Uw *eigen* klimaat hebt! Bronswerk levert van de eenvoudigste installatie voor centrale verwarming in huis of werkplaats, tot de meest uitgebreide airconditioning voor grote gebouwen en industrieën.

N.V. BRONSWERK → **airconditioning**

„HEID"

De meest Universele machine ter wereld

* *Tast, denkt en werkt voor U!*



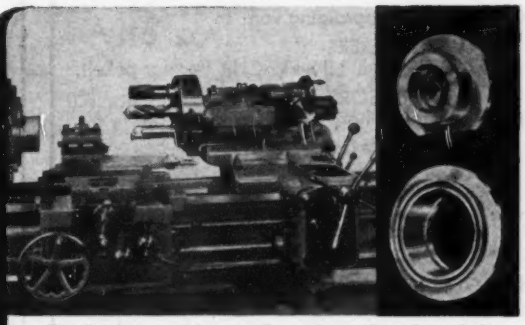
TYPE DN 26

Centerhoogte	260 mm.
Draailengte	1000—3500 mm.
Toerentalbereik	12—600 n/min.
	18—900 n/min.
Op aanvrage	1600 n/min.

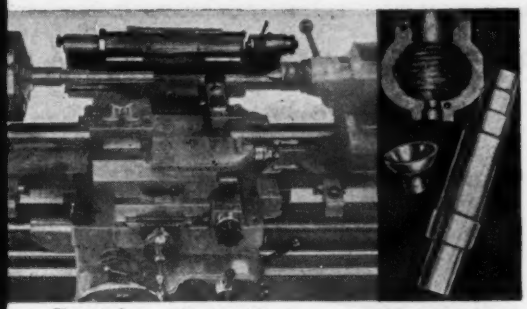
IMPRIMEX

N.V. „IMPRIMEX"

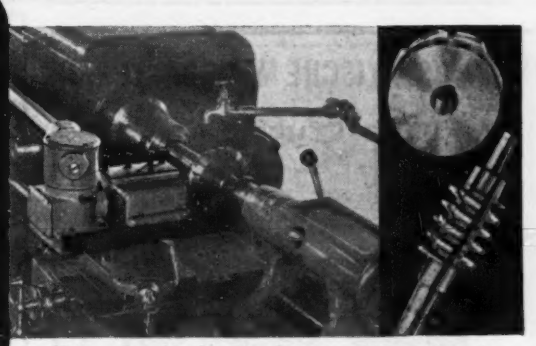
Showroom en kantoor:
KLOVENIERSBURGWAL 131 - AMSTERDAM
TELEFOON 36924—36201—35585



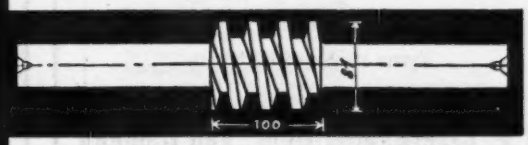
Revolverkop geschikt voor alle voorkomende werkzaamheden



Electrische copieerinrichting voor nauwkeurig copiëren zowel in langs- als ook in dwarsrichting, zonder gebruik maken van relais. Ook voor klein aantal werkstukken efficient.



Universele-achterdraai-inrichting, geschikt voor bewerking van radiaal, schuin en axiaal, achtergedraaide gereedschappen met rechte en spiraal-vormige spaangroeven of draadvormige vertanding.
Gemakkelijk te demonteren en te monteren.



Wormas · Materiaal St 70
Draaitijd voor de worm volgens gebruikelijke methode met leidspil 256 minuten. Met draad-voorsnij-inrichting, welke bij iedere machine medegeleverd wordt, door gebruikmaking van trekspil 80 minuten. Tijdbesparing 69%

Fabriek voor vervaardiging van:

LUCHTKOELERS
(Koelmedium NH_3-F12-CH_3CL-water-pekel).

CONDENSORS
(Multiplex, horizontaal en verticaal).

KOELERS
(Voor water en alle voorkomende vloeistoffen).

C.V. KOELTECHNISCH BUREAU
Gebrs. GOEDHART
SPANGESEKADE 14—15 — ROTTERDAM-W.
TELEFOON: 34738—52397 (K 1800)

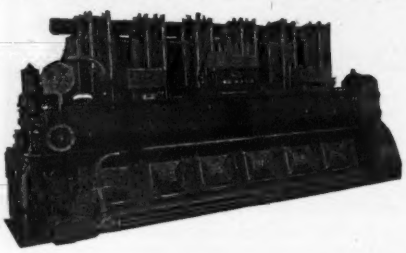
Oud lood - roestvrij staal
koper - zink - accu's - ijzer
papier - carton

kopen wij voor de hoogste prijzen
en halen het door 't gehele land bij
U af, zowel grote als kleine partijen.

Firma G. LEENTJES & ZOON ROTTERDAM-Z.

JOH. BRANDSTRAAT 2—23 — TELEFOON 75446

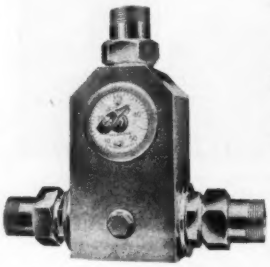
BRONSMOTORENFABRIEK APPINGEDAM



H.D. MOTOREN MET DIRECTE INSPUITING
*** 2- en 4 TACT.**

VOOR LAND- EN SCHEEPSGEBRUIK
*** VAN 10-500 P.K.**

THERMOSTATISCHE MENGBATTERIJ
„Le Cybèle"



- Door draaiing van de wijzer verkrijgt men elke gewenste temperatuur tussen 10 en 50°
- Automatische menging van koud en warm water
- Verbranden onmogelijk
- Besparing van calorieën
- Kranen- en buizenbesparing.

Te leveren in de maten ½" tot 150 mm.

Vraagt vrijblijvend inlichtingen

Alleenvertegenwoordigers:

N.V. IJzerhandel Gebr. van Campen
NIJMEGEN — AREND NOORDUYNSTRAAT 3-7
TELEFOON: (K 8800) 20441 — 10 LIJNEN

Filiaal:
EINDHOVEN — ZWEMBADWEG 12 — TEL. (K 4900) 3796

LEVERINGSPROGRAMMA
„MARCO" Machinefabriek & Handelsonderneming

TELEFOON 44 SPIJKENISSE

*

SCHAARMESSEN
voor de metaalbewerking in alle lengten

MACHINEMESSEN EN BEITELS
voor de houtbewerking

PAPIER- EN CARTONNAGE SNIJMESSEN

SCHRAAPMESSEN

TABAKSSNIJMESSEN
en alle andere voorkomende snijmessen

*

Gegarandeerde kwaliteit - Korte levertijden

Nijmeegse Metaalindustrie N.V.

THIJMSTRAAT 139 — TEL. 21295 (K 8800) — NIJMEGEN

STOOMKETEL-REVISIE
PIJPLEIDINGEN
MONTAGE
CONSTRUCTIE-WERKEN
MACHINE- EN APPARATEN-BOUW

Alle soorten Grind en Zand

tevens puin en koolasch met scheepsladingen van elke grootte levert:

Gebr. van Nieuwpoort

GOUDA - TELEFOON 3002

door geheel ons land

N.V. ALGEMENE BOUWONDERNEMING

„ALBOUW" BREDA

KANTOOR: DELPRATSINGEL 1 — TELEFOON 7141

HEIFUNDERINGEN
UTILITEITSWERKEN **GEWAPEND BETONWERKEN**

LUCHT-DROOG-INSTALLATIES

I.M.C. HOLLAND

„CARBAGEL"

voor

PNEUMATISCHE HOOGSPANNINGS-SCHAKELAARS

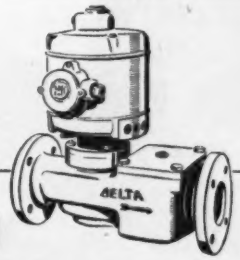
andere toepassingen:
het drogen van perslucht, industriegassen, opslagplaatsen en hygrometrische conditionnering in 't algemeen.

N.V. IMCO - HOLLAND

LAAN VAN MEERDERVOORT 2 A — DEN HAAG
TELEFOON 11.66.60 — 11.68.26

VUDP

DELTA



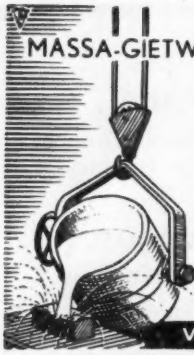
POMPEN

voor centrale verwarmingsinstallaties

Circulatiepompen met practisch-geruisloze werking.
Speciale ruimte-besparende motorpompen.
Pompen voor de kleinste tot de grootste capaciteiten en voor elke gewenste opvoerhoogte.
Automatisch-werkende wisselkleppen.
Inbouwpompen met ingebouwde wisselklep (100 % vrije doorlaat bij stilstand van de pomp).
Ketelvoedingpompen. Heetwaterpompen.
Gaarne zenden wij U onze prospectussen en uitvoerige aanbiedingen.

Delta-pompen worden vervaardigd door specialisten **DELTA**

POMPENFABRIEK DELTA N.V., HENGELO (O.)
Telefoon K 5400 - 4247 (2 lijnen) — Postbus 78



MASSA-GIETWERK · HANDVORMWERK

N.V.

ERVEN W. ten CATE

IJZERGIETERIJ

NEEDE

TELEFOON 396

VOOR ALLE INDUSTRIEEN

N.V. **NED. KOPER-METAAL INDUSTRIE**

DELFT

KOPER

ALUMINIUM

ROESTVRIJSTAAL

APPARATENBOUW

Mach.fabriek H. J. ANSPACH

HUIZEN (N.H.) Telefoon K 2952/555

Fabricage van machines en apparaten

Volgens tekening en model

Inkoop van alle oude metalen

Oud ijzer - Oude Accu's - Sloopwerk - Spoorwegmateriaal - Schepen om te slopen - Bruikbaar ijzer

L. M. KALFSVEL, Bestevaerstraat 10, AMSTERDAM (W.)

Opslagplaatsen:

Gelderse kade 79, Tel. 42466 — Bickersgracht 36—42

WERF DE NOORD

ALBLASSERDAM

HOLLAND

Nieuw Bouw tot 12.000 ton

en reparatie op 2 langs hellingen van 80 m lang

Beveilig Uw fabriek.....

tegen brand, door een **ATLAS-SPRINKLER** installatie. Het betekent tevens een belangrijke verlaging van Uw verzekeringspremie.

HOOFDAGENTEN VOOR NEDERLAND:

N.V. BRONSWERK

AFD. ATLAS-SPRINKLERS AMSTERDAM

„SMIT"

DIESELMOTOREN

10-40 pk

SMIT & Co MACHINEFABRIEK N.V. KINDERDIJK HOLLAND

Telefoon: K 1859-441

N.V. UTRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK

AFD. DORDRECHTSCHE ASPHALTFABRIEK
HOOFDKANTOOR: BANKAPLEIN 3 — DEN HAAG

- ASPHALTVLOEREN
- DAKBEDEKKINGEN
- MUURPASTERINGEN

EN ALLE ANDERE ASPHALTWERKEN

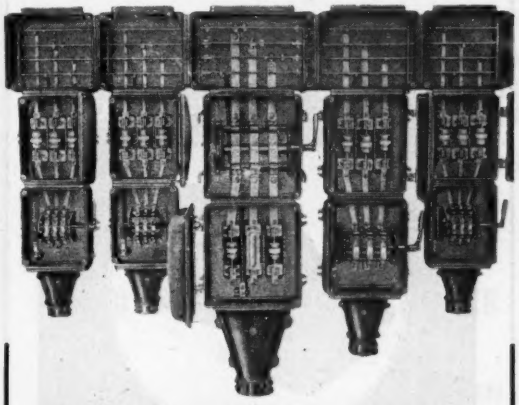
Aanbevolen voor luchtverhitters en koelers:

PARI
de gepatenteerde ribbenbuis
N.V. NEDERLANDSE KOPERENBUIZENFABRIEK
Tel. 21945 (K 1710) Zijldijk 19, LEIDERDORP

Groenevelt's Compressoren N.V.
capaciteiten van 4—45 M³/ uur effectief
werkdruk van 8—30 atmosfeer.
DIEREN — MIDDELHOVENSTRAAT 7 — HOLLAND
ALS U DAAR DE LUCHT VAN KRIJGT...!

Technisch Bureau
VOGELENZANG DE JONG
ELECTRICITEITSWERKEN
Krimpen aan den IJssel
Telefoon K 1895 - 204
Complete installaties voor:
Schepen Fabrieken en Woonhuizen
Onderhoud en reparatie

N.V. v/h H. TROOST PERNIS bij ROTTERDAM
TEL. ROTTERDAM 79765 (2 lijnen)
Bouw-, Gewapend Beton- en Waterbouwkundige Werken



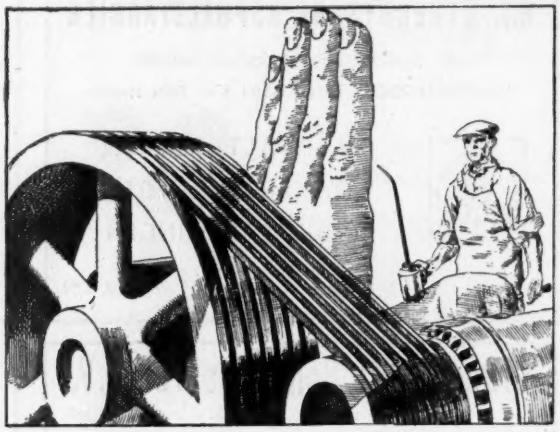
Kastenbatterijen
Beschermd schakel- en zekeringsmateriaal, in gietijzeren en isolieten uitvoering, voor electrische licht- en krachtinstallaties

N.V. HOLLANDSCHE APPARATENFABRIEK
Rotterdam, Gorzenpad 8-12 **„HAF"**

- Gewapende betonwerken
- Utiliteitsbouw
- Waterbouwkundige werken
- Wegenbouw

N.V. BETONBOUW - HOOGKERK
v.h. Fa. Kool en Wildeboer
Tel. K 5908 - 341 - 342
HOOGKERK (Gr.)

GEEN RISICO!



Elk risico op smeertechnisch gebied is te veel. Temperatuursverschillen, specifieke drukken, snelheden en talrijke andere omstandigheden kunnen het beoogde effect van de smering sterk beïnvloeden. Alleen een nauwgezette studie van alle factoren kan de problemen op dit terrein oplossen.

De diepgaande research in de wetenschappelijke centra van de Koninklijke/Shell Groep levert waardevolle gegevens voor U, die risico wilt vermijden. Laat U daarom door de SHELL-experts voorlichten, zij vinden beslist de juiste oplossing.

SHELL

***Smeerproblemen?* BEL SHELL!**

SHELL NEDERLAND N.V. - Wassenaarseweg 80, Telefoon 183400, 's-Gravenhage

---

RUSTPROOFING AND PAINTBONDING

GRANODINE
DURIDINE
ALODINE
LITHOFORM

RUSTREMOVING AND PREVENTING

DEOXIDINE
PEROLINE

ACID INHIBITORS - RODINE

Pioneering Research and Development Since 1914

AMERICAN CHEMICAL PAINT COMPANY

ACP

AMBLER, PENNA.

Manufacturers of Metallurgical, Agricultural and Pharmaceutical Chemicals

---

Fabriek en Laboratorium voor Nederland

N.V. MAVOM - SCHIEDAM

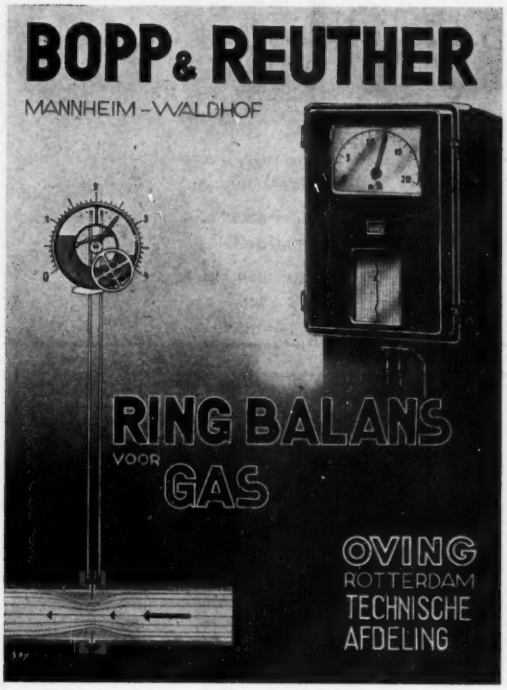
Motorreductoren

VOOR ELK GEBRUIKSDOEL

A.D. BOEKHOLT N.V.

GRONINGEN

AMSTERDAM — ROTTERDAM



U. S. M.

Uitvoering Sloopwerken en Metaalhandel te Stampersgat (N.-Br.)

NOORDZEEDIJK 132—140 • TELEFOON 248 en 300 (K 1651)

GROOTHANDEL IN NIEUWE EN HERBRUIKBARE MATERIALEN t.w.:

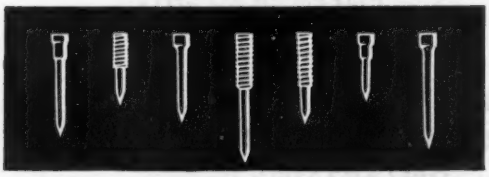
PLAATIJZER
STRIPPEN
RIJPLATEN
PIJPEN EN BOCHTEN
RAILS
VOETBLOKKEN EN SCHIJVEN
BALKEN I - U - DIN - AM. PROFIEL
PLAT - ROND - VIERKANT - HOEK - ZESKANT
OPSLAGTANKS
STOOMKETELS ETC.

RAPID HAMER

schiet bouten in

steen
beton
ijzer

geen pluggen, geen boren,
enorme tijd- en kostenbesparing.
Dit fantastische werktuig opent volkomen nieuwe
mogelijkheden bij electrisch installatiewerk,
dakbedekking, machinebouw,
staal- en ijzerconstructies, brug-, tunnel-,
mijnbouw, enz., enz. Volkomen veilig!!



R. S. STOKVIS & ZONEN N.V.

v. d. Boon's Aannemings- en Bergingsbedrijf
Tel. 118014
Haagweg 203 - Rijswijk (Z.H.)

HET aangewezen adres voor hulp van Waterbouwkundige Aannemers.

Onder water afbranden van Stalen Damwand.

Opruimen met springstof.

★

WIJN & DEKKER's BOUWBEDRIJF N.V.

★ MASSAWONINGBOUW
★ UTILITEITSBOUW
★ BETONBOUW

KANTOOR: GRONINGEN
Dr. C. Hofst. de Grootkade 47
Telefoon 25972

GIETWERK

in NON FERRO MATERIAAL

★

speciaal adres

DE GIETKROES Bergen op Zoom
Tel. 1301

★

BRONSWERKEN
ALUMINIUM GIETWERKEN

ELECTROTECHNISCHE FABRIEK

„GeHa"

BREDA: Fabriek: Zandbergweg 34—38 — Tel. 6383
Kantoor: Acaciastraat 41 — Tel. 7657

Wikkelen van:

- draai- en gelijkstroommotoren
- transformatoren
- speciaal inrichting voor Auto-electriciteit

P A L Servicestation voor Noord-Brabant — Wico-service

R.P.I
PLAATWERK
IN IEDER
METAAL
WIJ
KNIPPEN EN PERSEN
PLATEN TOT ELK PROFIEL
ROTTERDAMSCHE PLAATWERKINDUSTRIE
PIEKSTRAAT 20 — TELEF. 79550 (2 lijnen)
ROTTERDAM

Verende
voorbeelden
TEVEMA
FABRIEK VAN TECHNISCHE VEEREN N.V. t.o.
A'dam-C. Keizersgracht 802 Tel. 45865-37861-36345

DRAAIERIJ
SMEDERIJ
KETTINGFABRIEK
GTS
IJZERGIETERIJ
CONSTRUCTIEWERKPLAATS
N. V. KONINKLIJKE NEDERLANDSCHE
GROFSMEDERIJ
LEIDEN

KLEIN KOELAGGREGATEN

LANDAAL SCHELDE

VOOR BEDRIJFS-KOELINSTALLATIES
CAP. 300-2000 KCAL/H. LUCHTGEKOELD
Nederlands Fabrikaat

N.V. „LANDAAL - SCHELDE" UTRECHT
UIT VOORRAAD LEVERBAAR
VERVAARDIGD IN BRESKENS DOOR DE N.V. KON. MIJ. „DE SCHELDE"

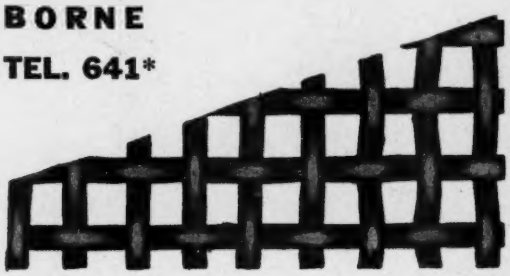
GAAS
TRANSPORTBANDEN

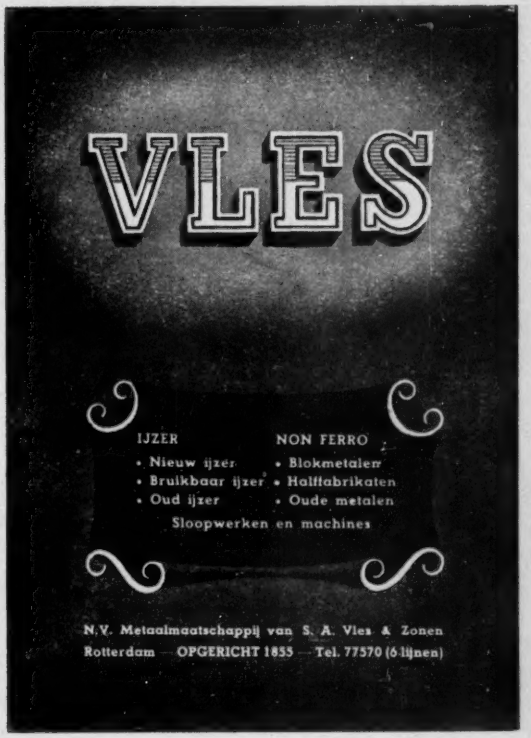
JONGE POERINK

FABRIEK VAN INDUSTRIEZEVEN EN TRANSPORTBANDEN

BORNE

TEL. 641*





REEF'S

AANNEMING- EN HANDEL-MAATSCHAPPIJ n.v.

WEGEN-, GROND- en WATERWERKEN

OLDENZAAL
Telefoon 387
Steenstraat 71

VOORBURG
Telefoon 778724
Park Leeuwenstein 1